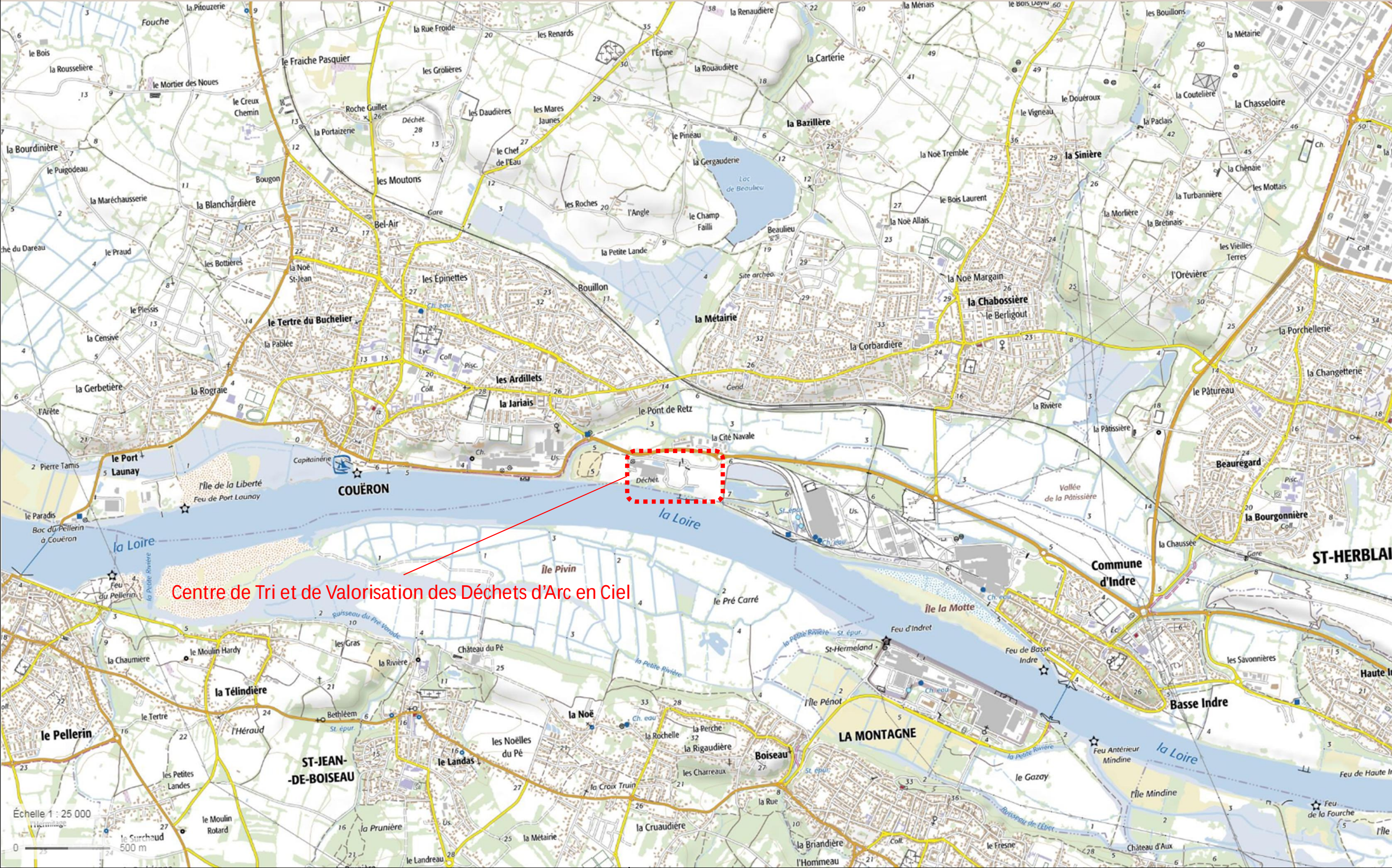


ANNEXE 2 – PLAN DE SITUATION



Maitrise d'ouvrage			Projeteur				Projet	Document			Référence
ARC EN CIEL							Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale	Plan de situation			PG01
Maitrise d'œuvre			Chargé d'affaires	1.A	27/04/2018	Création de document					
NALDEO	8 allée Brancas	Tel 02 53 00 02 90	Sandra ROBIN	Ind.	Date	Modification			N° Affaire	Type mission	Phase
Agence de Nantes	CS 50719 44007 NANTES cedex 1	E-mail : agence.nantes@naldeo.com		Format de Base : A3		Echelle : 1 / 25000		O1800358	AMO	ICPE	

ANNEXE 2 – PLAN DE SITUATION



Maitrise d'ouvrage			Projeteur				Projet	Document			Référence
ARC EN CIEL							Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale	Plan de situation			PG02
Maitrise d'œuvre			Chargé d'affaires	1.A	27/04/2018	Création de document					
NALDEO	8 allée Brancas	Tel 02 53 00 02 90	Sandra ROBIN	Ind.	Date	Modification			N° Affaire	Type mission	Phase
Agence de Nantes	CS 50719 44007 NANTES cedex 1	E-mail : agence.nantes@naldeo.com		Format de Base : A3		Echelle : 1 / 16000		O1800358	AMO	ICPE	



Maitrise d'ouvrage			Projeteur				Projet	Document			Référence
ARC EN CIEL							Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale	Plan de situation			PG03
Maitrise d'œuvre			Chargé d'affaires	1.A	27/04/2018	Création de document					
NALDEO	8 allée Brancas	Tel 02 53 00 02 90	Sandra ROBIN	Ind.	Date	Modification			N° Affaire	Type mission	Phase
Agence de Nantes	CS 50719 44007 NANTES cedex 1	E-mail : agence.nantes@naldeo.com		Format de Base : A3		Echelle : 1 / 4000		O1800358	AMO	ICPE	

ANNEXE 2 – PLAN DE SITUATION



Échelle 1 : 3 000

0 50 m

Maitrise d'ouvrage	Projeteur				Projet	Document	Référence
ARC EN CIEL					Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale	Plan de situation	PG04
Maitrise d'œuvre	Chargé d'affaires	1.A	27/04/2018	Création de document		N° Affaire	Type mission
NALDEO	Sandra ROBIN	Ind.	Date	Modification		O1800358	AMO
Agence de Nantes		Format de Base : A3		Echelle : 1 / 3000		ICPE	Page

ANNEXE 3 – REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE



Maitrise d'ouvrage			Projeteur				Projet	Document			Référence	
ARC EN CIEL							Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale	Reportage photographique			PG05	
Maitrise d'œuvre			Chargé d'affaires	1.A	27/04/2018	Création de document						
NALDEO	8 allée Brancas	Tel 02 53 00 02 90	Sandra ROBIN	Ind.	Date	Modification			N° Affaire	Type mission	Phase	Page
Agence de Nantes	CS 50719 44007 NANTES cedex 1	E-mail : agence.nantes@naldeo.com		Format de Base : A3				Echelle : 1 / 7000	O1800358	AMO	ICPE	

Vue 1 : vue sur le parking, l'accueil, l'UVE et l'ATCS depuis la D107



Vue 2 : vue de la cheminée de l'UVE depuis « Le Pont de Retz »



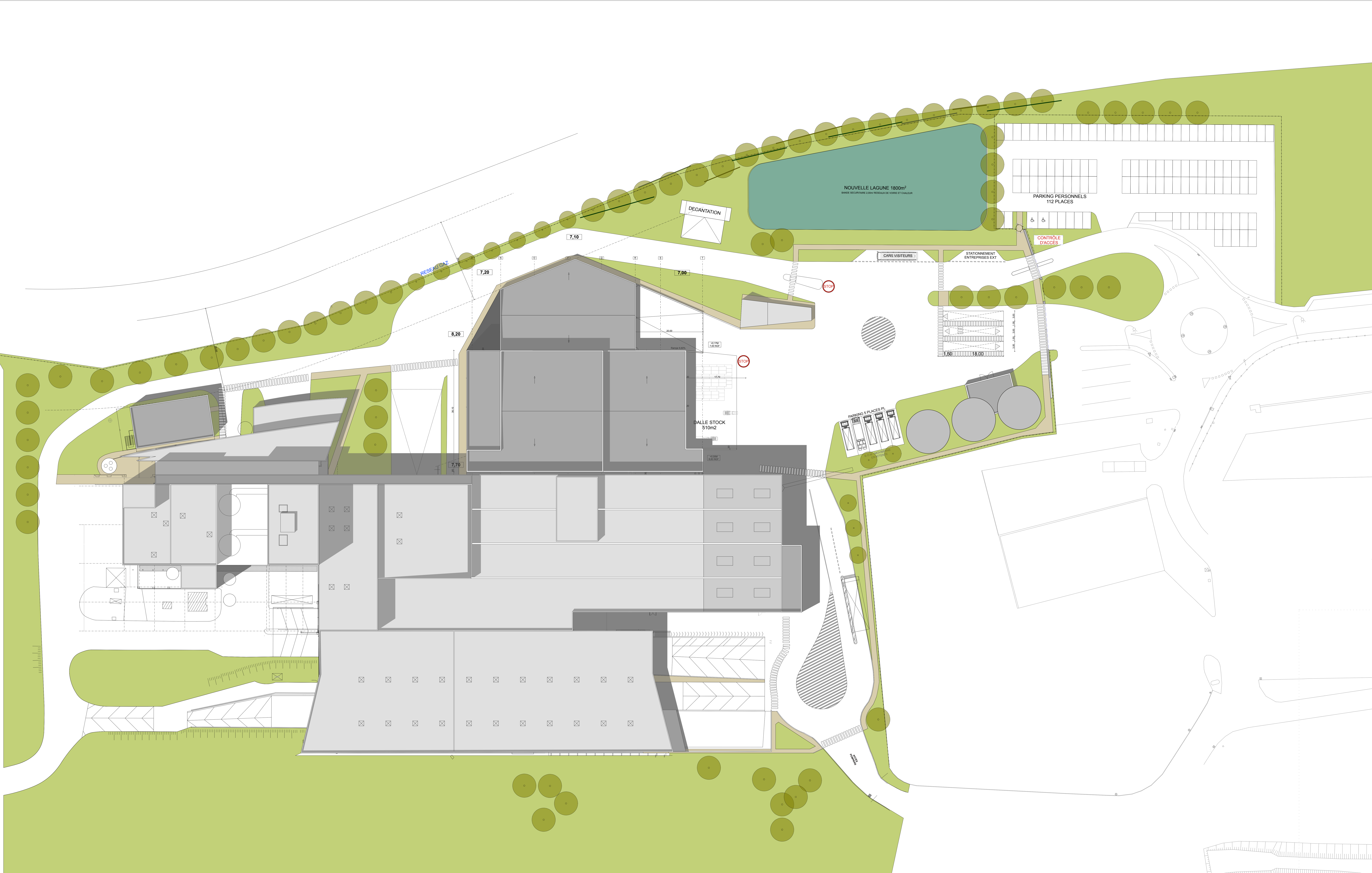
Vue 3 : vue sur l'entrée d'Arc en Ciel



Vue 4 : vue sur l'UVE depuis la D107



Maitrise d'ouvrage			Projeteur				Projet	Document			Référence
ARC EN CIEL							Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale	Reportage photographique			PG05
Maitrise d'œuvre			Chargé d'affaires	1.A	27/04/2018	Création de document					
NALDEO	8 allée Brancas	Tel 02 53 00 02 90	Sandra ROBIN	Ind.	Date	Modification		N° Affaire	Type mission	Phase	Page
Agence de Nantes	CS 50719 44007 NANTES cedex 1	E-mail : agence.nantes@naldeo.com		Format de Base : A3		Echelle : 1 /		O1800358	AMO	ICPE	



OPERATION
RESTRUCTURATION D'UN CENTRE DE COLLECTE SÉLECTIVE
ARC EN CIEL - CSE NANTAIS
COMPAGNIE DE GESTION

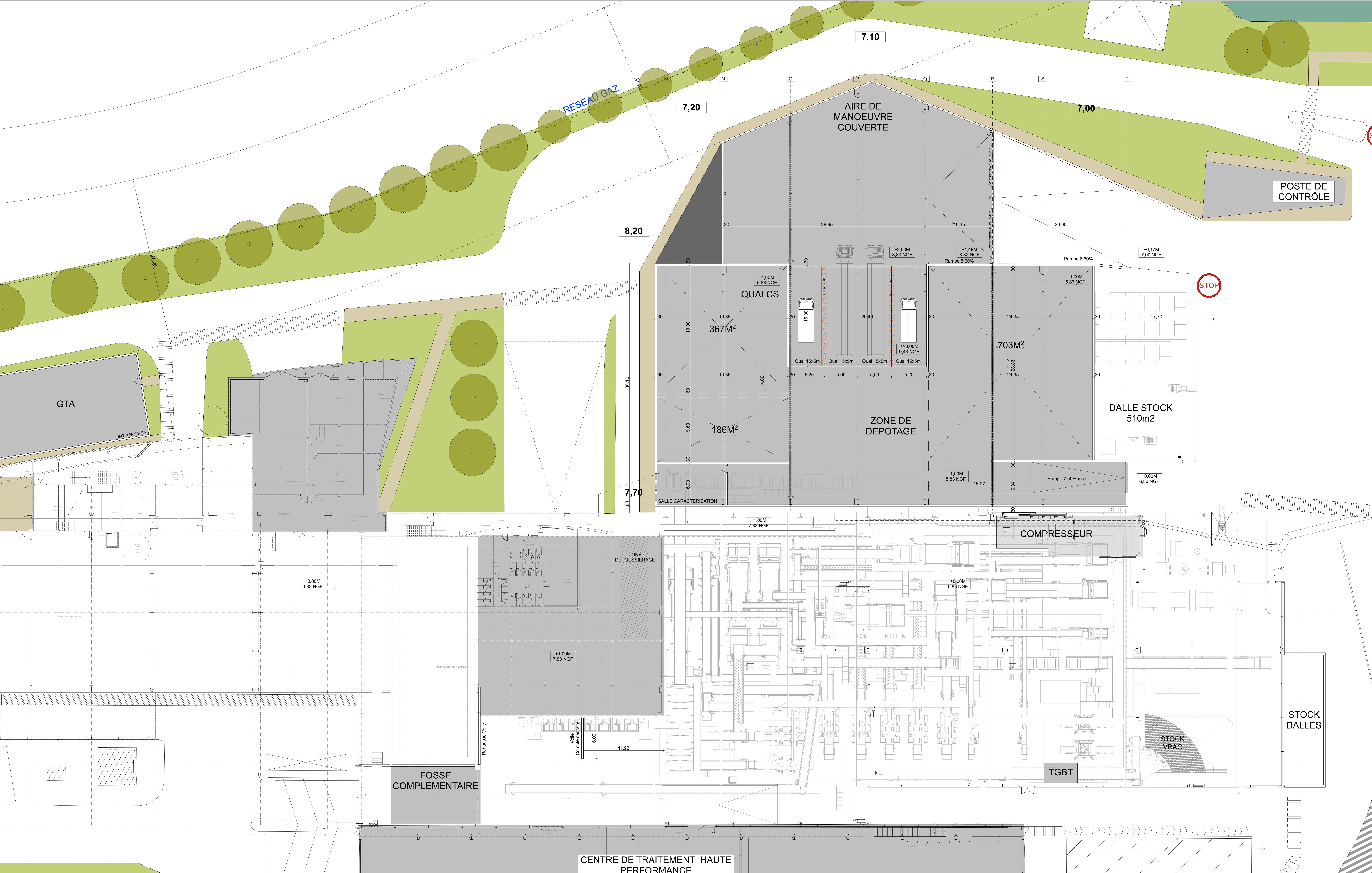
OPÉRATEUR :
VEOLIA
6 rue Nathalie Sarraute
44300 Nantes

CONSTRUCTEUR :
LEGENDRE
LESQUINNE GÉNIE CIVIL
5 rue Louis Jacques Daguerre - CS 60825
35200 RENNES Cedex 02 Tel. +33 (0)2 99 86 76 86

CONSTRUCTEUR :
Viel

18 rue de la Victoire de Valmy - BP 12052
59582 SAINT AVE

ARCHITECTES :
unila
architectes
GIE de l'ARCHITECTURE Nord - Orléans Architectes - 21400000
10 rue de la République - 44000 Nantes
+ 02 51 82 50 11 / 02 51 82 50 12
+ 02 51 82 50 13 / 02 51 82 50 14
+ 02 51 82 50 15 / 02 51 82 50 16



OPERATION
RESTRUCTURATION D'UN CENTRE DE COLLECTE SÉLECTIVE
ARC EN CIEL / CSE NANTAIS
COMMANDE DE CONSTRUCTION

OPÉRATEUR :
VEOLIA
5 rue Nathalie Sarraute
44300 Nantes

CONSTRUCTEUR :
LEGENDRE
LESIGNON GÉNIE CIVIL
5 rue Louis Jacques Daguerre - CS 60825
35200 RENNES Cedex 02 Tel. +33 (0)2 99 86 76 86

CONSTRUCTEUR :
Ag. V&S
18 rue de la Victoire de Volmy - BP 12052
59582 SAINT AVE

ARCHITECTES :
unite
architectes
18 rue de la Victoire de Volmy - BP 12052
59582 SAINT AVE
02 20 30 30 30
www.unite-architectes.com







06

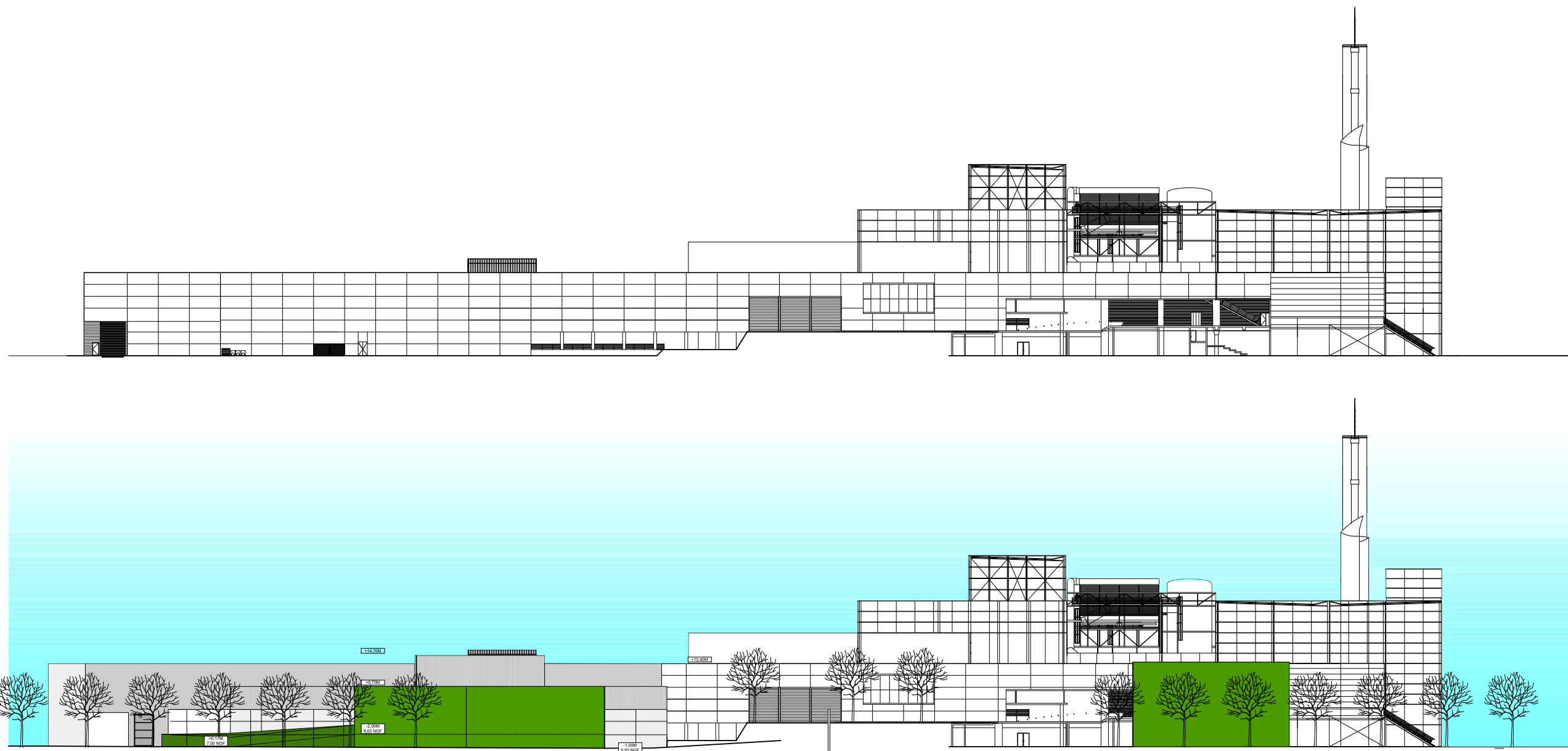
INSERTION 3

PROJET DE RESTRUCTURATION D'UN CENTRE DE COLLECTE SÉLECTIVE

ARC EN CIEL / LA CITÉ NAVALE
COMMUNE DE COUERON (44)

EQUIPE DE CONCEPTION
Agence Unité - Architectes | Nantes

MAÎTRE D'ŒUVRE D'EXÉCUTION
Legendre Génie civil | Nantes



07

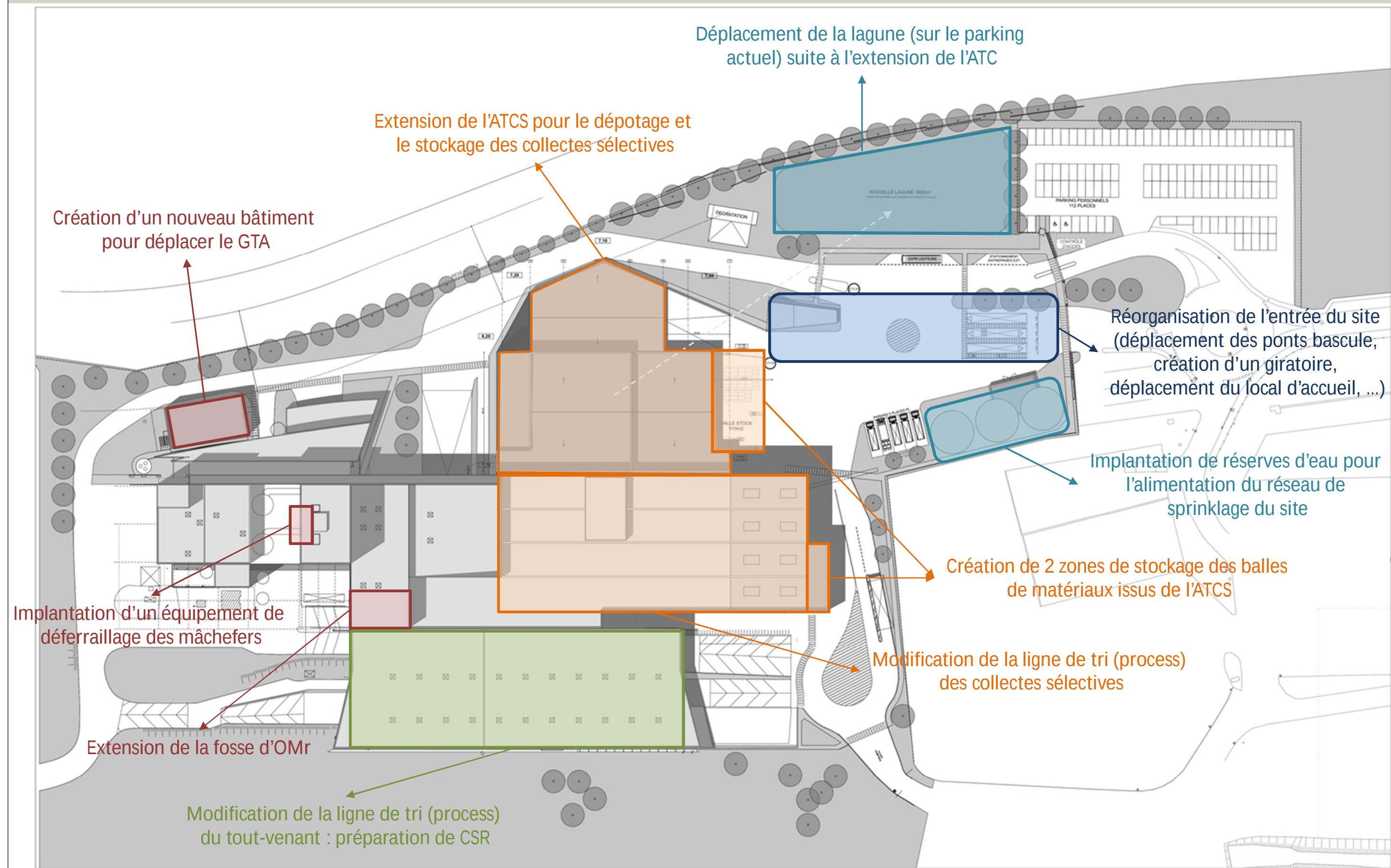
ELEVATION NORD - 1/750

PROJET DE RESTRUCTURATION D'UN CENTRE DE COLLECTE SÉLECTIVE

ARC EN CIEL / LA CITÉ NAVALE
COMMUNE DE COUERON (44)

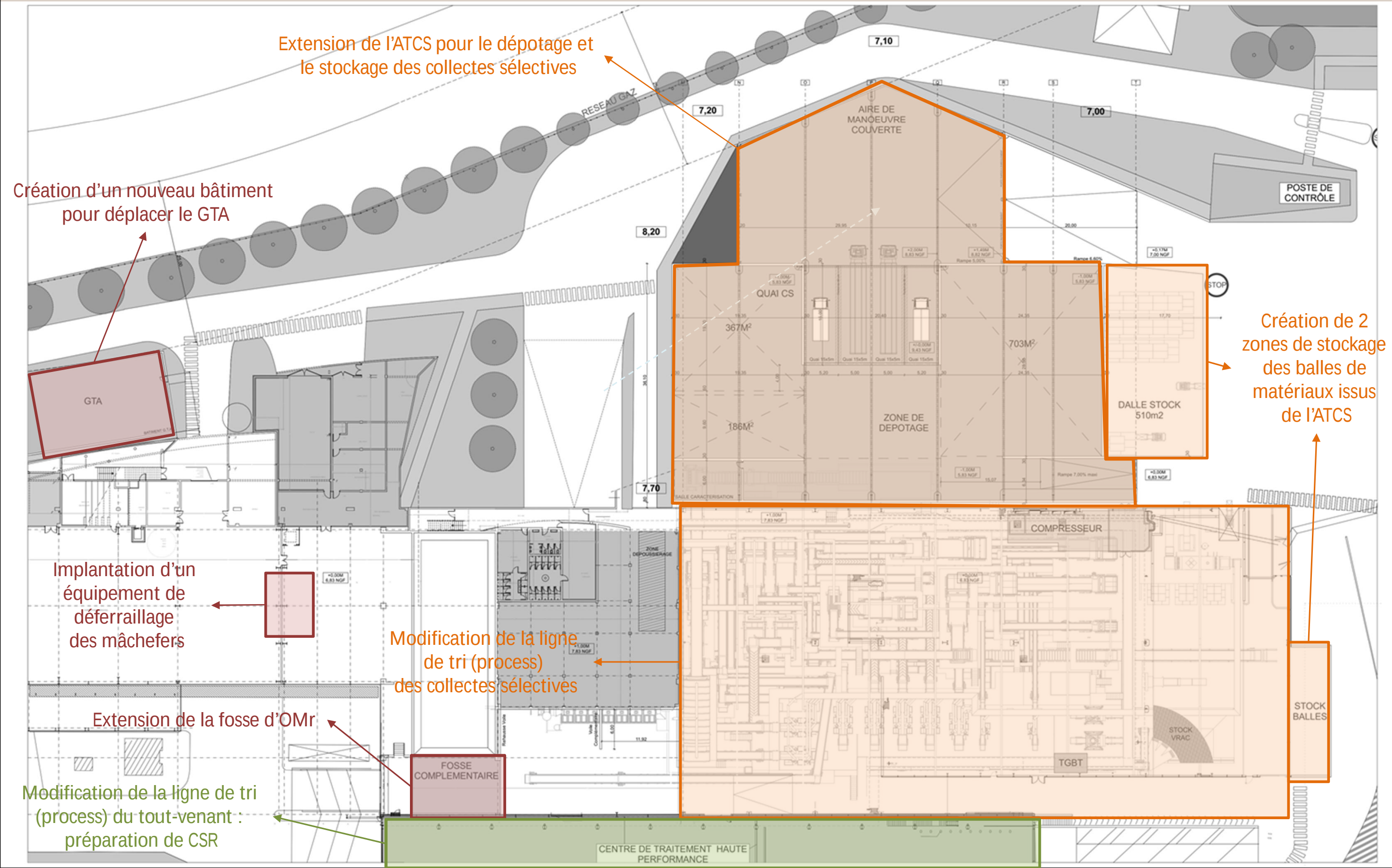
EQUIPE DE CONCEPTION
Agence Unité - Architectes | Nantes

MAÎTRE D'OEUVRE D'EXÉCUTION
Legendre Génie civil | Nantes



Maitrise d'ouvrage	Projeteur				Projet	Document		Référence
ARC EN CIEL					Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale	Plan du projet		PG06
Maitrise d'œuvre	Chargé d'affaires	1.A	27/04/2018	Création de document		N° Affaire	Type mission	Phase
NALDEO	Sandra ROBIN	Ind.	Date	Modification		O1800358	AMO	ICPE
Agence de Nantes		Format de Base : A3		Echelle : 1 / 300				

ANNEXE 4 – PLAN DU PROJET



Maitrise d'ouvrage	Projeteur				Projet	Document	Référence
ARC EN CIEL					Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale	Plan du projet	PG07
Maitrise d'œuvre	Chargé d'affaires	1.A	27/04/2018	Création de document		N° Affaire	Type mission
NALDEO		Ind.	Date	Modification		O1800358	AMO
Agence de Nantes	Sandra ROBIN	Format de Base : A3		Echelle : 1 / 150		Phase	Page
8 allée Brancas						ICPE	
Tel 02 53 00 02 90							
E-mail : agence.nantes@naldeo.com							

ANNEXE 5 – PLAN DES ABORDS



Réseau hydrographique

Maitrise d'ouvrage	Projeteur				Projet	Document			Référence
ARC EN CIEL					Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale	Plan des abords			PG08
Maitrise d'œuvre	Chargé d'affaires	1.A	27/04/2018	Création de document		N° Affaire	Type mission	Phase	Page
NALDEO	8 allée Brancas	Ind.	Date	Modification		O1800358	AMO	ICPE	
Agence de Nantes	CS 50719 44007 NANTES cedex 1	Format de Base : A3		Echelle : 1 / 4000					
Tel 02 53 00 02 90		Sandra ROBIN							
E-mail : agence.nantes@naldeo.com									

ANNEXE 6 – ZONES NATURA 2000



Maitrise d'ouvrage			Projeteur				Projet	Document			Référence
ARC EN CIEL							Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale	Zones NATURA 2000			PG09
Maitrise d'œuvre			Chargé d'affaires	1.A	27/04/2018	Création de document					
NALDEO	8 allée Brancas	Tel 02 53 00 02 90	Sandra ROBIN	Ind.	Date	Modification			N° Affaire	Type mission	Phase
Agence de Nantes	CS 50719 44007 NANTES cedex 1	E-mail : agence.nantes@naldeo.com		Format de Base : A3			Echelle : 1 / 8500	O1800358	AMO	ICPE	

Edition du 23/05/2018

Version n°3



SITE ARC EN CIEL DE COUËRON (44)

NOTE DE SYNTHÈSE A L'ATTENTION DE LA DREAL SUR
L'ÉVOLUTION DES VOLUMES DU SITE D'AEC – PARTIE DSP



Naldeo
INGÉNIERIE & CONSEIL

HISTORIQUE DES REVISIONS

Version	Date	Commentaires	Rédigé par :	Vérifié par :
3	23 05 18	Modifications	SR	PH
2	13 04 18	Modifications	PH	SR
1	05 04 18	Corrections	SR	JJ/NF
0	03 04 18	Création du document	SR	JJ/NF

Contact :

Agence de Nantes
8 allée Brancas
CS 50719
44007 NANTES cedex 1
Tel : +33 (0)2 53 00 02 90
E-mail : agence.nantes@naldeo.com

Sandra ROBIN

Table des matières

1	INTRODUCTION	4
1.1	Rappel de la demande.....	4
1.2	Le projet de modernisation de l'usine DSP.....	4
2	RAPPEL DES RUBRIQUES ICPE ACTUELLES DE L'ARRÊTE PRÉFECTORAL	6
3	IMPACT SUR LES RUBRIQUES ICPE DE L'ARRÊTE PRÉFECTORAL	7
3.1	Dimensionnement retenu pour le seuil autorisé de la rubrique ICPE 2714	9
3.2	Dimensionnement retenu pour le seuil autorisé de la rubrique ICPE 2716	12
4	DEMANDE D'ÉVOLUTION DES SEUILS ICPE AUTORISÉS DE L'ARRÊTÉ PRÉFECTORAL	13

1 INTRODUCTION

1.1 Rappel de la demande

NALDEO a été désigné par ARC-EN-CIEL (ci-après désigné AEC) pour réaliser une mission d'assistance pour la réalisation du porté à connaissance du projet de modernisation d'AEC.

Les travaux de modification envisagés ont pour conséquence de faire évoluer les grandeurs caractéristiques de certaines rubriques ICPE de l'arrêté d'autorisation d'exploiter un centre de traitement et de valorisation de déchets non dangereux - Partie usine DSP - d'AEC, situé au lieu-dit « La Cité Navale » à Couëron.

Afin de se prononcer sur la suite à donner à la demande d'évolution de l'arrêté préfectoral, la DREAL a demandé à AEC d'établir un document de synthèse présentant de manière argumentée :

- > Les hypothèses retenues pour le dimensionnement des futurs ouvrages (tonnages, volumes, échéancier d'évolution) ;
- > L'impact sur l'ensemble des rubriques de l'arrêté préfectoral ;
- > La demande claire des nouveaux seuils autorisés souhaités par AEC.

1.2 Le projet de modernisation de l'usine DSP

S'il est attribué par Nantes Métropole pour le renouvellement de la DSP du site, AEC souhaite engager les travaux suivants :

- > Modifications envisagées sur l'UVE :
 - Augmentation de la capacité de stockage de la fosse : extension de la fosse d'un volume de 1 000 m³
 - Amélioration du système de détection incendie du local groupe électrogène et air comprimé
 - Remplacement du système de supervision
 - Remplacement des analyseurs de fumées
 - Respect du futur BREF incinération :
 - o Ajout d'un 3ème lit catalytique d'un volume identique à l'existant (g consommation supplémentaire en solution ammoniacale NH₄OH)
 - o Installation de 2 analyseurs de mercure en continu
 - Fourniture de chaleur au réseau Nord Chézine :
 - o Modifications du cycle eau-vapeur existant
 - o Remplacement du Groupe Turbo-Alternateur
 - o Installation d'un échangeur vapeur/eau chaude
 - o Installation d'une pompe à chaleur à absorption
 - Fourniture de vapeur à Arcelor : modification des alimentations
 - Séparation des ferreux des mâchefers : installation d'un dispositif de déferrailage en sortie d'extracteur à mâchefers
 - Traitement des effluents liquides issus du traitement des fumées : complément du dispositif existant par la mise en place d'un poste de filtration finale par filtres à sable et filtres à charbon
- > Modifications envisagées sur l'ATCS - reconstruction et modernisation de l'atelier :
 - Création d'une zone de réception et stockage amont : augmentation des capacités de stockage amont des CS
 - Reconstruction et modernisation de l'atelier de tri des CS :
 - o Augmentation du débit de tri
 - o Amélioration du process pour trier les extensions de consignes de tri des CS

- > Extension du stockage aval : création d'une alvéole complémentaire pour stockage de balles en extérieur Modifications envisagées sur l'ATV :
 - Réception des déchets des déchets d'ameublement et des fractions valorisables énergétiquement issues des tout venants, des refus de collecte sélective et de clients industriels
 - Production des CSR à partir de ces déchets. Aménagement de nouveaux équipements intégrés au process actuel
 - Amélioration du dépoussiérage de l'atelier
- > Travaux d'optimisation de la sécurité incendie :
 - Sur l'ensemble du site DSP :
 - o Déplacement de la lagune suite à la création du hall de stockage amont de l'ATCS
 - o Implantation de nouvelles cuves de réserve d'eau (500 m³ pour la réserve pompier et 1000 m³ environ pour le sprinklage)
 - Protection incendie de l'ATCS :
 - o Doublement de la détection incendie de la zone process
 - o Couverture totale de l'ensemble de l'atelier ATCS y compris les étages par du sprinklage
 - o Mise en place de mur coupe-feu
 - o Système brouillard d'eau ou autre au niveau des équipements clefs
 - o Désenfumage en toiture
 - Protection incendie de l'ATV :
 - o Protection par rideau d'eau (déluge) du broyeur
 - o Réseau de sprinklage couvrant l'espace de broyage et la sortie du broyeur

2 RAPPEL DES RUBRIQUES ICPE ACTUELLES DE L'ARRETE PREFECTORAL

Pour rappel, les installations actuelles du site sont visées par les rubriques suivantes de la nomenclature des ICPE :

RUBRIQUE	DESIGNATION DES ACTIVITES	VOLUME AUTORISE	REGIME
2714	Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux de papiers/cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois	Le volume étant susceptible d'être présent dans l'installation étant : 2500 m ³ pour les déchets issus de la collecte sélective	A
2716	Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux non inertes	Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant : 7500 m ³ dont - volume de la fosse d'accueil : 4500 m ³ - volume de la fosse tout-venant : 3000 m ³	A
2771	Installation de traitement thermique de déchets non dangereux	Tonnage traité : capacité totale d'incinération de 14 t/h de déchets non dangereux soit 100 000 tonnes par an	A
3520-a	Elimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération des déchets ou des installations de coïncinération des déchets : a) Pour les déchets non dangereux avec une capacité supérieure à 3 tonnes par heure		A
2791	Installation de traitement de déchets non dangereux	La quantité de déchets traités étant : 137 t/j dont - Tout-venant à broyer et valoriser : 82 t/j - Extinction des mâchefers, déferailage : 55 t/j	A
3532	Valorisation ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour et entraînant une ou plusieurs des activités suivantes : - prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la coïncinération	Pré-traitement par broyage du tout-venant avant incinération : 82 t/j	A
2515-1	Installations de broyage, concassage, criblage, ensilage, pulvérisation, nettoyage, tamisage, mélange de pierres, cailloux, minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels ou de déchets non dangereux inertes	La puissance installée des installations étant : broyeur concasseur d'une puissance de 200 kW	E
2713	Installation de transit, regroupement ou tri de métaux ou de déchets de métaux non dangereux, d'alliage de métaux ou de déchets d'alliage de métaux non dangereux	La surface étant : 186 m ² (surface du local de stockage des métaux issus de la séparation par overband et courants de Foucault (30 m ²) + zone de pressage et zone de stockage extérieur de métaux issus de la collecte sélective)	D
1435	Stations-service : installations, ouvertes ou non au public, où les carburants sont transférés de réservoirs de stockage fixes dans les réservoirs à carburant de véhicules à moteur, de bateaux ou d'aéronefs	Le volume annuel de carburants liquide distribué étant : 500 m ³ de GNR	NC
4511	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie chronique 2	La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : - solution ammoniacale à 25% : 38 m ³ soit 36 t	NC
4734-1	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : 1. Pour les cavités souterraines et les stockages enterrés	La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : - 2 cuves enterrées de 60 m ³ et 25 m ³ de GNR	NC

A : autorisation, E : enregistrement, D : déclaration : C : soumis à l'obligation de contrôle périodique, NC : non classé

Classement IED : Au sens de l'article R.515-61, la rubrique IED principale est la rubrique 3520-a.

Classement SEVESO : Le site n'est pas classé SEVESO (seuil haut ou bas).

3 IMPACT SUR LES RUBRIQUES ICPE DE L'ARRÊTÉ PRÉFECTORAL

L'impact des travaux de modernisation envisagés sur les rubriques ICPE de l'arrêté préfectoral est présenté au tableau suivant :

	Travaux envisagés	Impact sur les rubriques ICPE actuelles
1	Modifications envisagées sur l'UVE	
1.1	Augmentation de la capacité de stockage de la fosse : extension de la fosse d'un volume de 1 000 m ³	Impact sur le volume autorisé de la rubrique 2716 : Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux non inertes (volume de la fosse d'accueil des OMr). Le volume de stockage de la fosse OMr augmente de 1000 m³. Pas d'impact sur le volume autorisé de la rubrique 2771 : Installation de traitement thermique de déchets non dangereux Le tonnage traité est maintenu pour une capacité totale d'incinération de 14 t/h de déchets non dangereux soit 100 000 t/an Pas d'impact sur le volume autorisé de la rubrique 3520-a : Installation de traitement thermique de déchets non dangereux Le tonnage traité est maintenu pour une capacité totale d'incinération de 14 t/h de déchets non dangereux soit 100 000 t/an
1.2	Remplacement du système de supervision	Pas d'impact
1.3	Remplacement des analyseurs de fumées	Pas d'impact
1.4	Respect du futur BREF incinération : - ajout d'un 3ème lit catalytique d'un volume identique à l'existant (g consommation supplémentaire en solution ammoniacale NH ₄ OH) - installation de 2 analyseurs de mercure en continu	Pas d'impact sur le volume autorisé de la rubrique 4511 : Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie chronique 2 La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation de solution ammoniacale à 25% est maintenue à 38 m³ soit 36 t
1.5	Création local GTA / fourniture de chaleur au réseau Nord Chézine : - modifications du cycle eau-vapeur existant - remplacement du Groupe Turbo-Alternateur - installation d'un échangeur vapeur/eau chaude - installation d'une pompe à chaleur à absorption	Pas d'impact
1.6	Fourniture de vapeur à Arcelor : modification des alimentations	Pas d'impact
1.7	Séparation des ferreux des mâchefers : installation d'un dispositif de déferrailage en sortie d'extracteur à mâchefers	Pas d'impact sur le volume autorisé de la rubrique 2713 : Installation de transit, regroupement ou tri de métaux ou de déchets de métaux non dangereux, d'alliage de métaux ou de déchets d'alliage de métaux non dangereux Pas d'impact sur le volume autorisé de la rubrique 2791 : Installation de traitement de déchets non dangereux. L'extinction des mâchefers et le déferrailage sont maintenus à 55 t/j
1.8	Traitement des effluents liquides issus du traitement des fumées : complément du dispositif existant par la mise en place d'un poste de filtration finale par filtres à sable et filtres à charbon	Pas d'impact

2	Modifications envisagées sur l'ATCS	
2.1	Création d'une zone de réception et stockage amont : augmentation des capacités de stockage amont des CS	Impact sur le volume autorisé de la rubrique 2714 : Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux de papiers/cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois. Le volume de stockage amont maximal pouvant être stocké est estimé à 6 320 m ³ (voir paragraphes suivants).
2.2	Reconstruction et modernisation de l'atelier de tri des CS : - augmentation du débit de tri - amélioration du process pour trier les extensions de consignes de tri des CS	Pas d'impact
2.3	Extension du stockage aval : création d'une alvéole complémentaire pour stockage de balles en extérieur	Impact sur le volume autorisé de la rubrique 2714 : Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux de papiers/cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois Le volume de stockage aval maximal pouvant être stocké est estimé à 1 950 m ³ (voir paragraphes suivants). Pas d'impact sur le volume autorisé de la rubrique 2713 : Installation de transit, regroupement ou tri de métaux ou de déchets de métaux non dangereux, d'alliage de métaux ou de déchets d'alliage de métaux non dangereux La surface de stockage de métaux de la collecte sélective est maintenue.
3	Modifications envisagées sur l'ATV	
3.1	Modification du schéma de traitement de l'ATV basé sur un dimensionnement annuel de 16 300 t de tout-venant traité.	Pas d'impact sur le volume autorisé de la rubrique 2716 : Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux non inertes Le volume de la fosse tout-venant est maintenu à 3000 m ³ Pas d'impact sur le volume autorisé de la rubrique 2791 : Installation de traitement de déchets non dangereux. Le tout-venant à broyer et valoriser est maintenu à 82 t/j Pas d'impact sur le volume autorisé de la rubrique 3532 : Valorisation ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour et entraînant une ou plusieurs des activités suivantes : prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la coïncinération Le tout-venant à broyer et valoriser est maintenu à 82 t/j
3.2	Modification du process de production de CSR de l'ATV : modifications d'équipements sur la ligne de tri/préparation existante	Pas d'impact sur le volume autorisé de la rubrique 2515-1 : Installations de broyage, concassage, criblage, ensachage, pulvérisation, nettoyage, tamisage, mélange de pierres, cailloux, minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels ou de déchets non dangereux inertes La puissance installée du broyeur concasseur est maintenue à 200 kW
3.3	Amélioration du dépoussiérage de l'atelier	Pas d'impact

AE Les travaux de modernisation envisagés impactent les volumes autorisés des rubriques ICPE 2716 et 2714. Par contre, ils n'impactent aucune rubrique IED.

3.1 Dimensionnement retenu pour le seuil autorisé de la rubrique ICPE 2714

3.1.1 La situation actuelle (et avant sinistre)

La rubrique 2714 est actuellement soumise à autorisation pour le stockage de 2 500 m³ de déchets non dangereux de papiers/cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois. Il s'agit du volume autorisé à l'extérieur et à l'intérieur du bâtiment pour les déchets issus des opérations de tri des collectes et réparti comme suit :

- > Housses plastiques : 300 m³
- > Papiers cartons : 500 m³
- > Apports UTCS (stockage amont) : 1 700 m³

Les caractéristiques principales de dimensionnement et d'exploitation, en situation actuelle, sont reprises au tableau suivant :

	Situation actuelle avant sinistre
Tonnage annuel reçu et traité	33 000 t/an
Tonnage moyen journalier reçu	130 t/j en moyenne
Capacité de la ligne de tri	7 t/h
Capacité de tri journalière	130 t/j en moyenne
Densité des CS	environ 0,15
Volume de stockage amont	Autorisé : 1 700 m ³
Volume de stockage aval	Autorisé : 800 m ³

3.1.2 La situation après travaux

a. Dimensionnement du stockage amont

Les travaux de reconstruction de l'ATCS envisagés prévoient la création d'un hall d'accueil et de stockage amont des collectes sélectives.

Le stockage amont dispose d'une autonomie de 3,5 jours d'approvisionnement. Cette autonomie a été considérée afin de tenir compte de deux principaux aléas : la variabilité des apports (forte variabilité quantitative, principalement liée à l'organisation des collectes) et le risque d'arrêts non programmés de l'unité de tri.

La zone de stockage présente une autonomie dite « Normale » et une autonomie dite « Maximale » qui implique concrètement un relèvement des tas à une hauteur de 6 m au lieu de 5 m.

Une hypothèse de densité moyenne de 84 kg/m³ a été retenue pour le stockage des collectes sélectives intégrant les extensions de consignes de tri.

Cette densité se justifie au travers des prescriptions de l'ADEME et d'Eco-emballages selon lesquelles la densité des collectes en multi-matériaux baisse avec le passage en extension (voir ANNEXE). Les derniers retours d'expérience issus de la dernière vague de déploiement de l'extension de Nantes Métropole montrent une baisse de 20% de la densité par rapport aux densités observées en 2016.

La prospective d'évolution des tonnages retenue pour le dimensionnement du projet est synthétisée ci-dessous :

Montée en puissance des extensions de consignes de tri

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
CS Nantes Métropole	22 040 t	27 290 t	30 830 t	32 110 t	32 630 t	33 160 t	33 690 t	33 970 t	34 240 t	34 520 t	34 800 t	35 080 t	35 080 t	35 080 t	35 080 t
CS La CARENE	6 310 t	7 590 t	8 200 t	8 410 t	8 520 t	8 630 t	8 740 t	8 850 t	8 960 t	9 070 t	9 180 t	9 290 t	9 290 t	9 290 t	9 290 t
TOTAL	28 350 t	34 880 t	39 030 t	40 520 t	41 150 t	41 790 t	42 430 t	42 820 t	43 200 t	43 590 t	43 980 t	44 370 t	44 370 t	44 370 t	44 370 t

La montée en puissance des extensions des consignes de tri est attendue entre 2019 et 2021.

Le tonnage moyen d'apport journalier de collectes sélectives est estimé à 155 t/j sur la base d'un tonnage annuel maximum de 44 370 t/an prévu à horizon 2033.

A partir des données exposées ci-avant, le dimensionnement du stockage amont retenu est le suivant :

	Stockage amont nominal	Stockage amont maximal
Surface utile	1 157 m ²	1 157 m ²
Hauteur de stockage	5 m	6 m
Capacité volumique de stockage	5 351 m ³	6 317 m ³
Capacité massique de stockage	449 t	531 t
Autonomie de stockage	2,9 j	3,4 j

La nouvelle ligne de tri a été dimensionnée à 14 t/h. En fonctionnement normal, la chaîne de tri sera largement en capacité de pouvoir traiter quotidiennement l'ensemble des déchets apportés.

Les caractéristiques principales de dimensionnement et d'exploitation du stockage amont, après travaux, sont reprises au tableau suivant :

	Situation après travaux
Tonnage annuel reçu et traité	33 000 t/an à la réouverture 42 000 t/an à horizon 2026 45 000 t/an à horizon 2033
Tonnage moyen journalier reçu	115 t/j en moyenne <i>(sur la base des tonnages avant 2026)</i> 155 t/j en moyenne <i>(sur la base des tonnages à horizon 2033)</i>
Capacité de la ligne de tri	14 t/h
Capacité de tri journalière	190 t/j
Densité des CS	0,085
Volume de stockage amont	Max pour un stockage de 3 à 3,5 jours : 5 350 à 6 320 m ³

A la suite des travaux les capacités volumiques maximales de stockage amont sont estimées entre 5 350 et 6 320 m³.

b. Dimensionnement de la zone de pré-stockage et conditionnement

Le dimensionnement de l'atelier de conditionnement a été réalisé pour permettre un conditionnement automatique des produits.

Dans cet atelier, le stockage sera limité en autonomie et donc sensiblement négligeable :

	Autonomie en nombre de balles
Balles carton	4
Balles EMR	3
Balles PG	0
Balles GM	3
Balles PE	4
Balles PP	0
Balles ELA	3
Balles PS	0
Balles PETc	3
Balles PETo	0
Balles PETf	3
Balles Films	3
Aluminium vrac	3
JRM vrac	0

c. Dimensionnement du stockage aval

Le stock aval a été dimensionné de manière à permettre une autonomie suffisante au vu des productions de tri de 14 t/h et de la réactivité réelle des enlèvements. Une autonomie de stockage des balles a été prévue : entre 1,5 et 4 camions d'autonomie selon la zone de stockage et le flux stocké. Le dimensionnement des zones de stockage aval a tenu compte de la capacité du centre à traiter les tonnages entrant même en cas de difficultés d'un exutoire ou d'un problème ponctuel de qualité nécessitant de stocker des produits avant de les retrier.

Le dimensionnement du stockage aval retenu est le suivant :

	Stockage aval zone sous CTA (cartons, GM)	Stockage aval zone extension couverte (EMR)
Type de conditionnement	Balles	Balles
Surface utile	96 m ²	72 m ²
Hauteur de stockage	4,4 m	4,4 m
Capacité volumique de stockage	426 m ³	315 m ³
Capacité massique de stockage	194 t	89 t
Autonomie de stockage	Env. 4 camions	Env. 4 camions

	Stockage aval zone extérieure (ELA, PET, film)	Stockage aval zone JRM vrac
Type de conditionnement	Balles	Vrac
Surface utile	185 m ²	120 m ²
Hauteur de stockage	3,3 m	5 m
Capacité volumique de stockage	607 m ³	600 m ³
Capacité massique de stockage	183 t	109 t
Autonomie de stockage	Env. 1,5 à 2 camions	Env. 3,5 camions

Note : les volumes d'acier et d'aluminium n'ont pas été intégrés à ce dimensionnement car leur stockage relève de la rubrique 2713.

A la suite des travaux les capacités volumiques maximales de stockage aval de papiers/cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois, sont estimées à 1 950 m³.

3.1.3 Comparaison de la situation actuelle avant sinistre et de la situation après travaux

Une synthèse de la situation avant et après travaux est présentée ci-dessous :

	Situation actuelle	Situation après travaux
Tonnage annuel reçu et traité	33 000 t/an	33 000 t/an à la réouverture 42 000 t/an à horizon 2026 45 000 t/an à horizon 2033
Tonnage moyen journalier reçu	130 t/j en moyenne	115 t/j en moyenne (sur la base des tonnages avant 2026) 155 t/j en moyenne (sur la base des tonnages à horizon 2033)
Capacité de la ligne de tri	7 t/h	14 t/h
Capacité de tri journalière	130 t/j en moyenne	190 t/j
Densité des CS	environ 0,15	0,085
Volume de stockage amont	Autorisé : 1 700 m ³	Max : 5 350 à 6 320 m ³
Volume de stockage aval	Autorisé : 800 m ³	Max : 1 950 m ³

Soit, après travaux, les capacités volumiques maximales de stockage, qui équivalent à un stockage de 3 à 3,5 j sur site, sont estimées entre 7 300 et 8 270 m³.

L'extension des consignes de tri des collectes sélectives a un impact direct sur les volumes de stockage, puisque la densité de ce flux passe de 0,15 en moyenne (ce qui était constaté avant sinistre) à 0,085 (hypothèse de dimensionnement retenu pour le futur ATCS).

Soit, si l'on intègre cette évolution de densité, on obtiendrait un volume de stockage qui pourrait être autorisé pour le nouveau ATCS, de :

	Volume de stockage amont	Volume de stockage aval	Volume de stockage amont + aval
Situation actuelle avant sinistre densité 0,12 à 0,15	1 700 m ³	800 m ³	2 500 m ³
Situation après travaux densité 0,085	max 5 350 à 6 320 m ³	max 1 950 m ³	max 7 300 à 8 270 m ³

3.2 Dimensionnement retenu pour le seuil autorisé de la rubrique ICPE 2716

La rubrique 2716 est actuellement soumise à autorisation pour le stockage de 7 500 m³ de déchets non dangereux non inertes, dont :

- > volume de la fosse d'accueil OMR: 4 500 m³
- > volume de la fosse tout-venant : 3 000 m³

Les travaux envisagés n'impactent que le volume de la fosse d'accueil puisqu'il est prévu l'agrandissement de 1 000 m³ de la fosse d'accueil des OMR, soit un volume de la fosse d'accueil OMR qui passerait à 5 500 m³ et un volume autorisé pour la rubrique ICPE 2716 qui passerait à 8 500 m³.

4 DEMANDE D'ÉVOLUTION DES SEUILS ICPE AUTORISÉS DE L'ARRÊTÉ PRÉFECTORAL

En intégrant l'ensemble des éléments présentés dans cette note, l'évolution suivante des seuils d'autorisation des rubriques ICPE de l'arrêté préfectoral de la partie usine DSP d'AEC est demandée :

RUBRIQUE	DESIGNATION DES ACTIVITES	VOLUME AUTORISE	REGIME
2714	Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux de papiers/cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois	Le volume maximal étant susceptible d'être présent dans l'installation étant : 2500 8500 m ³ pour les déchets issus de la collecte sélective	A
2716	Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux non inertes	Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant : 7500 8500 m ³ dont - volume de la fosse d'accueil : 4500 5500 m ³ - volume de la fosse tout-venant : 3000 m ³	A
2771	Installation de traitement thermique de déchets non dangereux	Tonnage traité : capacité totale d'incinération de 14 t/h de déchets non dangereux soit 100 000 tonnes par an	A
3520-a	Elimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération des déchets ou des installations de coïncinération des déchets : a) Pour les déchets non dangereux avec une capacité supérieure à 3 tonnes par heure		A
2791	Installation de traitement de déchets non dangereux	La quantité de déchets traités étant : 137 t/j dont - Tout-venant à broyer et valoriser : 82 t/j - Extinction des mâchefers, déferailage : 55 t/j	A
3532	Valorisation ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour et entraînant une ou plusieurs des activités suivantes : - prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la coïncinération	Pré-traitement par broyage du tout-venant avant incinération : 82 t/j	A
2515-1	Installations de broyage, concassage, criblage, ensilage, pulvérisation, nettoyage, tamisage, mélange de pierres, cailloux, minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels ou de déchets non dangereux inertes	La puissance installée des installations étant : broyeur concasseur d'une puissance de 200 kW	E
2713	Installation de transit, regroupement ou tri de métaux ou de déchets de métaux non dangereux, d'alliage de métaux ou de déchets d'alliage de métaux non dangereux	La surface étant : 186 m ² (surface du local de stockage des métaux issus de la séparation par overband et courants de Foucault (30 m ²) + zone de stockage extérieur de métaux issus de la collecte sélective)	D
1435	Stations-service : installations, ouvertes ou non au public, où les carburants sont transférés de réservoirs de stockage fixes dans les réservoirs à carburant de véhicules à moteur, de bateaux ou d'aéronefs	Le volume annuel de carburants liquide distribué étant : 500 m ³ de GNR	NC
4511	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie chronique 2	La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : - solution ammoniacale à 25% : 38 m ³ soit 36 t	NC
4734-1	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : 1. Pour les cavités souterraines et les stockages enterrés	La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : - 2 cuves enterrées de 60 m ³ et 25 m ³ de GNR	NC

A : autorisation, E : enregistrement, D : déclaration : C : soumis à l'obligation de contrôle périodique, NC : non classé

Classement IED : Au sens de l'article R.515-61, la rubrique IED principale est la rubrique 3520-a.
Classement SEVESO : Le site n'est pas classé SEVESO (seuil haut ou bas).

ANNEXE

NOTE D'INFORMATIONS

PRISE EN COMPTE DES PERSPECTIVES D'EVOLUTION DES COLLECTES SELECTIVES DANS LES PROJETS DE MODERNISATION OU DE CREATION DE CENTRES DE TRI

Cette note a été élaborée conjointement par Eco-Emballages et l'ADEME, en concertation avec l'Assurance Maladie – Risques professionnels, le Cercle National du Recyclage, Ecofolio, Elipso, la FNADE, l'INRS, InterEmballage, le Syctom- l'agence métropolitaine des déchets ménagers et Valorplast. Ce document a une valeur informative et n'engage pas la responsabilité de ses auteurs. Le lecteur est invité à être vigilant dans l'exploitation des informations présentées.

Compte tenu des évolutions importantes des caractéristiques des flux entrants et sortants de collecte sélective dans les années à venir, les centres de tri actuels, même s'ils répondent de manière satisfaisante aux besoins d'aujourd'hui, ne sont pas, sauf exception, adaptés pour répondre aux enjeux de demain. Les futures installations devront être en mesure de trier ou de s'adapter pour trier l'ensemble des emballages ménagers en plastique (rigides et souples) collectés dans le cadre de l'extension des consignes de tri, et, de manière plus large, de prendre en compte l'évolution du gisement mis sur le marché, des modes de consommation, du contexte de la gestion des déchets et la nécessité de maintenir la qualité des différents matériaux sortants.

Destinée aux maîtres d'ouvrages (publics ou privés), aux concepteurs et fournisseurs de process de tri, cette note a pour objectif, en s'appuyant sur les enseignements des différents travaux conduits par Eco-Emballages et l'ADEME^a, de proposer des points d'attention pour tenir compte des évolutions de la collecte sélective dans des projets de modernisation ou de création de centres de tri. Elle sera actualisée fin 2016 pour intégrer la capitalisation des connaissances issues des expérimentations complémentaires qui auront été menées. La note est construite en suivant une logique de gestion de projet, depuis les réflexions préalables jusqu'à la conception du process, selon le plan ci-dessous.

SOMMAIRE

1. Réflexions préalables sur le bassin versant	1
2. Perspectives d'évolution des entrants	2
3. Réflexion sur le niveau de tri et évolution des matériaux sortants.....	4
4. Valorisation des refus.....	6
5. Evolution du métier d'agent de tri	6
6. Impact sur la conception des process	7

1. Réflexions préalables sur le bassin versant

Pour faire face aux évolutions des collectes à traiter, à la nécessaire automatisation du tri et au besoin d'une technologie plus poussée tout en maîtrisant les coûts, une évolution du parc de centres de tri est nécessaire. En effet, une simple adaptation des outils de tri existants conduirait à une hausse significative des coûts sans pour autant parvenir à répondre aux différents objectifs recherchés.

^a Pour aller plus loin, voir bibliographie en fin de note

Une réflexion sur l'augmentation de la taille moyenne des centres de tri constitue l'un des éléments structurants de cette évolution du parc des centres de tri. Quelle que soit la typologie d'habitat et pour un niveau de tri équivalent, les analyses économiques mettent en évidence une baisse des coûts de tri en fonction de la taille (économie d'échelle) plus importante que les surcoûts de transport lié à la massification. Les enseignements des analyses environnementales vont dans le même sens : jusqu'à 60.000 à 80.000 kt de capacité, les gains liés aux performances supérieures de captage des recyclables sont plus importants que les impacts liés aux distances de transport complémentaires.

Cette évolution de la taille moyenne des centres de tri, qui conduit à des bassins versants potentiellement plus importants que les bassins actuels, doit s'accompagner d'une recherche de cohérence territoriale en visant un maillage optimal d'organisation de la fonction de tri.

Ainsi, en vue de définir des bassins versants pertinents et les synergies possibles (y compris avec d'autres flux au sein ou hors du service public de gestion des déchets), tout projet de modernisation ou de construction de centre de tri nécessite dans un premier temps une réflexion sur une approche territoriale élargie. Si besoin, cette réflexion peut aller au-delà du territoire de la collectivité qui a aujourd'hui la compétence déchets ou du département où celle-ci est implantée (pour aider à l'accompagnement de cette approche, voir par exemple le « guide de l'étude de programmation territoriale » de l'ADEME^b).

Cette réflexion préalable porte également sur la cohérence entre les installations de tri et les schémas de collecte du bassin versant. L'effort de tri est en effet à considérer aux différentes étapes de la fonction de tri depuis le tri à la source par l'habitant (plus ou moins important selon le choix du schéma de collecte multimatériaux ou fibreux/non fibreux ou emballages/papiers), jusqu'aux caractéristiques des installations de tri.

2. Perspectives d'évolution des entrants

Les principales évolutions qualitatives attendues pour les années à venir, liées notamment à l'extension des consignes de tri à tous les emballages plastiques sont :

- La diminution de la proportion des papiers graphiques (et au sein des papiers graphiques une augmentation de la proportion des papiers de type bureautiques)
- L'augmentation de la proportion des emballages plastiques
- Un risque d'augmentation des indésirables et des imbriqués dans les collectes entrantes
- La présence de nouveaux types d'emballages plastiques, avec notamment :
 - o Un nombre de résines plus important que celui des seuls bouteilles et flacons. De plus, certaines résines sont très minoritaires et ne représentent par exemple qu'environ 1 à 2% du gisement entrant dans le cas d'une collecte en multimatériaux,
 - o L'impossibilité d'associer la forme d'un emballage en plastique et la résine qui le compose,
 - o La présence beaucoup plus importante de films plastiques,
 - o Une plus grande hétérogénéité de taille, avec à la fois des objets plus gros et beaucoup plus de petits pour les films et les emballages rigides en plastique,
 - o Un flux plus souillé qu'auparavant, notamment par des matières organiques.

Ces évolutions qualitatives conduisent en particulier à :

- une baisse significative de la densité du flux entrant,
- des volumes à traiter plus importants, résultat de la baisse de la densité et de la hausse des tonnages par habitant, elle-même liée à l'amélioration des performances,
- un équilibre des volumes très différent entre fibreux et non fibreux.

Les tableaux suivants^c donnent des valeurs indicatives sur les évolutions attendues de ces paramètres en fonction des flux correspondants aux principaux schémas de collecte. Ces évolutions seront progressives dans le temps, en particulier en fonction de l'adoption par l'habitant du nouveau geste de tri étendu à tous les emballages en plastique.

Ces indications correspondent à une situation moyenne nationale et doivent donc nécessairement être adaptés au contexte local notamment à partir des évolutions de la population, des performances actuelles des collectes et des caractéristiques des flux (densité, composition, tailles et poids moyens d'objets,...).

^b Accessible sur le site www.diagademe.fr ou à demander auprès de la direction régionale de l'ADEME

^c Le détail des informations correspondant à ces tableaux sont disponibles en annexe du guide de l'étude de programmation territoriale de l'ADEME

flux multimatériaux (emballages légers^d et papiers graphiques):

	Moyenne nationale 2011	Ensemble du bassin versant en extension	Prospective à 15 ans (évolution gisement et du taux de collecte)
Evolution des tonnages entrants par habitant	Ratio : 48 kg/hab.an	+ 13 %	+ 17 %
Evolution de la densité en entrée de process ^e	Densité : 89	- 25 %	- 35 %
Evolution du volume du flux entrant		+ 50%	+ 85%
<i>Evolution du volume du flux entrant pour les plastiques, métaux et briques</i>		+ 60 %	+ 100 %
<i>Evolution du volume du flux entrant pour les cartons et les papiers</i>		+ 0%	- 5 %

flux emballages légers:

	Moyenne nationale 2011	Ensemble du bassin versant en extension	Prospective à 15 ans (évolution gisement et du taux de collecte)
Evolution des tonnages entrants par habitant	22 kg/hab.an	+ 30 %	+ 50 %
Evolution de la densité en entrée de process ^f	Densité : 50	- 20 %	- 25 %
Evolution du volume du flux entrant		+ 65%	+ 105%
<i>Evolution du volume du flux entrant pour les plastiques, métaux et briques</i>		+ 60 %	+ 100 %
<i>Evolution du volume du flux entrant pour les cartons</i>		+ 5%	+ 5 %

flux emballages légers hors cartons:

	Moyenne nationale 2011	Ensemble du bassin versant en extension	Prospective à 15 ans (évolution gisement et du taux de collecte)
Evolution des tonnages entrants par habitant	10 kg/hab.an	+ 65 %	+ 105 %
Evolution de la densité en entrée de process ^c	Densité : 36	- 15 %	- 20 %
Evolution du volume du flux entrant		+ 100%	+ 160%

flux fibreux (cartons et papiers graphiques) ou papiers (papiers graphiques):

Le tonnage, comme le volume, baissent légèrement dans le temps, avec à 15 ans :

- - 5 % pour le flux fibreux (cartons et papiers ensemble)
- - 10% pour le flux papier seul.

^d Emballages légers : Briques, Cartons, Métaux, Plastiques

^e Une éventuelle compaction accrue de la collecte peut conduire à limiter la baisse de la densité au stade du stockage amont, mais son impact devient négligeable en entrée de process.

^f Une éventuelle compaction accrue de la collecte peut conduire à limiter la baisse de la densité au stade du stockage amont, mais son impact sur la densité devient négligeable en entrée de process.

En synthèse :

Face à cette évolution des flux entrants, les principaux défis que les porteurs de projet, avec les concepteurs, doivent relever sont :

- Prendre en compte les incertitudes d'estimation de ces modifications, notamment vis-à-vis du rythme de montée en puissance progressive du geste de tri étendu à tous les emballages en plastique,
- Tenir compte de la baisse importante de la densité des flux entrants et ne pas raisonner uniquement en tonnage mais aussi en volume,
- Dans le cas d'un flux multimatériaux ou emballages légers, tenir compte d'un rapport entre les flux fibreux et plastique/métaux/brique profondément modifié et évolutif dans le temps,
- Pouvoir trier des nouveaux objets en plastique très hétérogènes en taille et en résine,
- Mieux prendre en compte la spécificité des objets d'une part de grande taille, d'autre part de petite taille,
- Pouvoir capter et trier les films plastiques, qui possèdent des caractéristiques et des comportements très spécifiques,
- Gérer un flux plus souillé,
- Gérer les risques liés à la présence d'imbriqués.

3. Réflexion sur le niveau de tri et évolution des matériaux sortants

En vue d'un recyclage effectif, le centre de tri doit produire des matériaux selon les standards en vigueur (classiques et expérimentaux) par matériau. En particulier lors de l'extension des consignes de tri à tous les emballages en plastiques, la qualité des autres matériaux doit être maintenue.

La poursuite de la hausse des taux d'incorporation des matières premières de recyclage conduira dans les prochaines années au maintien des exigences de qualité dans ce domaine. Le respect de ces standards permet par ailleurs d'y associer une valeur liée à un marché et à une demande des industriels. La notion de standards est essentielle, elle contribue à la robustesse des débouchés et donne au dispositif sa lisibilité pour tous les acteurs de la chaîne.

Le choix des standards à produire, au regard des conditions techniques et économiques des débouchés possibles, nécessite une réflexion sur le niveau de tri.

Ainsi pour certaines installations il n'est pas forcément pertinent (coût, flexibilité) que les collectivités locales réalisent ou fassent réaliser, dans le cadre de leur service public, un tri poussé en particulier pour les plastiques rigides et les fibreux. Une organisation du tri en deux étapes, avec un premier tri simplifié (flux fibreux en mélange, flux plastiques rigides en mélange, flux aluminium, flux acier et flux de films) suivi par un tri dans des unités spécialisées, pourrait constituer, en fonction des territoires et de la taille des installations, une organisation pertinente par rapport à un tri en une seule étape produisant des flux de résines (ou de mélange de résines) directement acceptables par les usines de recyclage. La poursuite des expérimentations doit permettre de préciser l'intérêt, tant technique qu'économique, de cette nouvelle organisation du tri.

Lorsque le contexte et la taille de l'installation permettent d'opter pour un tri en une étape, une autre décision doit être prise afin de choisir entre un tri poussé produisant un nombre limité de flux (dont un flux mélangé PP-PE-PS que les recycleurs peuvent affiner ensuite eux-mêmes) et un tri complet séparant chacune des résines.

Au vu des connaissances actuelles, et pour un flux en multimatériaux avec extension des consignes de tri :

- Pour les films plastiques :
 - o dans toutes les installations, une extraction d'un flux de films plastiques.
- Pour le choix tri simplifié / tri poussé des fibreux et des plastiques rigides
 - o pour des installations d'environ 10 000 t par an (soit autour de 200.000 hab), le tri simplifié apparaît comme une solution adaptée. Ce type de centre de tri simplifié est une notion nouvelle à préciser et développer, notamment en utilisant les technologies actuelles.
 - o jusqu'à des capacités d'environ 30 à 40 000 t par an (soit autour de 800.000 hab.), il est intéressant de comparer cette possibilité de tri simplifié avec un tri poussé en une étape séparant le PET clair, le PET coloré et un flux PEHD-PP-PS, car l'évaluation des coûts et le choix du niveau de tri supposent une analyse économique au niveau local prenant en compte les spécificités du territoire (distances de transport, proximité éventuelle d'usines de recyclage sur certains flux,...) et les caractéristiques des installations de tri déjà existantes.

- Pour le choix tri poussé / tri complet des plastiques rigides
 - o le tri des flux plastiques avec la production (en plus des deux flux PET) d'un flux PEHD-PP-PS apparaît comme une solution adaptée pour les centres de tri autour de 30 à 40 000 t, compte tenu du pourcentage faible que représente chacune de ces résines dans le flux entrant (1 à 2 %).
 - o le tri complet des différentes résines jusqu'à la production de 5 flux d'emballages rigides en plastique n'est envisageable que là où les tonnages d'emballages minoritaires (notamment le PS) seront suffisamment importants pour que la séparation de ces matériaux se fassent dans des conditions techniques et économiques acceptables.
- Pour le choix tri poussé / tri complet des papiers graphiques
 - o le tri d'une sorte bureautique apparaît comme une solution à étudier pour des centres de tri à partir de 30 à 35 000 t/an.

Cette réflexion sur le niveau de tri se traduit par une production différente des matériaux recyclables sortants en fonction des unités :

Aujourd'hui	Demain <i>Entre 1 et 5 flux sortant rigides plastiques selon le niveau de tri</i> <i>1 flux sortant de films souples d'emballages dans tous les cas</i> <i>1 à 5 flux sortant fibreux selon le niveau de tri</i> <i>(le niveau de tri peut être différent entre le plastique et le fibreux correspondant alors à un mix de différentes colonnes)</i>		
	Tri simplifié	Tri poussé	Tri complet
Bouteilles PET clair ou incolore	Plastiques rigides en mélange	Bouteilles PET clair ou incolore + pots et barquettes** PET clair monocouche	. Bouteilles PET clair ou incolore + pots et barquettes** PET clair ou incolore monocouche
Bouteilles PET foncé ou coloré		Bouteilles PET foncé ou coloré + pots et barquettes** PET foncé monocouche	. Bouteilles PET foncé ou coloré + pots et barquettes** PET foncé ou coloré monocouche
Bouteilles PEHD et PP		Bouteilles PEHD et PP + pots et barquettes** PEHD/PP/PS	. Bouteilles PEHD + pots et barquettes** PEHD . Bouteilles PP + pots et barquettes** PP . Pots et Barquettes** PS
-	Films plastiques en PE	Films plastiques en PE	Films plastiques en PE
. Acier . Aluminium	. Acier . Aluminium Possibilité du mélange de l'aluminium avec les plastiques rigides	. Acier . Aluminium	. Acier . Aluminium
. Cartons . Briques alimentaires . Papiers graphiques	Fibreux en mélange Avec ou sans briques alimentaires *	. Cartons . Briques alimentaires . Papiers graphiques . Gros de magasin	. Cartons . Briques alimentaires . Papiers graphiques . Sortes bureautiques . Gros de magasin

* l'intérêt comparé d'inclure les briques alimentaires dans le flux « fibreux en mélange » ou dans le flux « plastiques rigides en mélange » est encore en cours d'étude

**Emballages plastiques rigides hors Bouteilles et Flacons

4. Valorisation des refus

Pour la performance économique et environnementale du centre de tri, il convient d'une part de minimiser la perte de matière recyclable et d'autre part, pour les refus encore restants, de rechercher une valorisation énergétique.

En vue de minimiser la perte de matières recyclables entre le geste de tri de l'habitant et le recyclage, capter des fractions de petite taille, jusqu'alors considérées comme un flux d'éléments fins et partant directement en refus, doit être étudié. Deux stratégies, au moins, peuvent s'envisager à ce titre :

- Réduire la taille de la plus petite maille présente sur le process de tri par rapport à l'actuel pour diriger ce flux directement en refus tout en y récupérant certains matériaux.
- Au contraire, « ouvrir » cette maille afin de considérer ce flux de « fines » comme un flux à part entière, méritant un traitement via des technologies de type balistique, optique afin d'extraire les éléments recyclables.

Malgré les efforts mis en œuvre pour maximiser le recyclage, la production de refus reste inéluctable. En particulier, l'extension des consignes de tri à tous les emballages ménagers en plastique conduit à avoir dans la collecte sélective des emballages actuellement non recyclables (par exemple, emballages composés de plusieurs résines plastiques) ou de trop petite taille pour que ceux-ci soient captés par les techniques actuelles. Pour les emballages en plastique, cette fraction est évaluée aujourd'hui à environ 20% du gisement plastique mis sur le marché.

Une valorisation énergétique complémentaire de ces refus de tri conduira à une optimisation accrue de la filière. A partir d'au moins une partie de ces refus, la constitution d'une fraction à fort pouvoir calorifique, pouvant être utilisée comme combustible dans des installations spécifiques avec un rendement énergétique élevé, peut être étudiée. La production de ce flux nécessite une préparation adaptée en recherchant une bonne articulation entre le centre de tri, une unité de préparation et les utilisateurs finaux.

5. Evolution du métier d'agent de tri

L'évolution des caractéristiques des flux entrants présente un risque important de dégradation des conditions de travail :

- Une augmentation du nombre de gestes liée à l'augmentation du nombre d'objets,
- Une attention accrue liée à la présence d'objets plus petits,
- Une augmentation des salissures et odeurs, dégradant notamment la qualité de l'air,
- Des instructions de tri plus complexes, du fait de l'absence de lien évident entre forme et matière.

Transformer les nouveaux flux en ressource de qualité pour l'industrie du recyclage tout en améliorant les conditions de travail passe nécessairement par l'automatisation du tri. Les techniques adaptées sont aujourd'hui disponibles et vont continuer à progresser. Dans la mesure du possible, le tri positif manuel des matériaux ne doit plus être envisagé.

Avec cette automatisation et mécanisation croissante, le métier d'agent de tri évolue, s'orientant de plus en plus vers des missions de contrôle qualité :

- d'une part, en entrée d'installation (contrôle qualité visuel et retrait des gros indésirables)
- et, d'autre part, en sortie de process, après le tri automatisé (tri d'affinage).

En complément des effets attendus de la mécanisation et automatisation des process, l'amélioration des conditions de travail des agents de tri passe par une conception prenant en compte les recommandations en vigueur sur la protection de la santé au travail (Document INRS 6098 et Norme AFNOR X35-702).

Cette automatisation va se traduire par une réduction des postes d'agents de tri, et une évolution des métiers qui vont nécessiter un accompagnement adapté. L'évolution de l'emploi est à considérer sur l'ensemble de la filière et en particulier au regard des enjeux de compétitivité et d'emplois correspondant dans l'industrie de recyclage en aval, même si ces emplois ne sont pas directement comparables de par leur nature, le type d'employeur et leur localisation.

6. Impact sur la conception des process

Ci-après, outre le premier point qui vise le process appréhendé dans sa globalité, les recommandations ou points de vigilance présentés sont listés de l'amont à l'aval du process. Une première colonne permet de rappeler les défis qui doivent être relevés au regard de l'évolution du flux entrant.

A noter que l'impact sur le process concerne les équipements eux-mêmes mais aussi leur implantation et le bon dimensionnement des espaces nécessaires, en prévision des évolutions ultérieures. Le dimensionnement souvent trop juste des surfaces et des volumes des centres de tris actuels bride très rapidement les possibilités d'amélioration (voir à ce sujet les conclusions de l'étude d'adaptabilité).

Ces points d'attention s'appliquent à tous les flux contenant au moins des emballages en plastique (multimatériaux, emballages légers, flux hors fibreux), sauf exceptions indiquées dans la rédaction ci-dessous.

Toutes fonctions du process

Les défis des évolutions	Recommandations ou points de vigilance
Prendre en compte les incertitudes	Prévoir des espaces libres dans le process afin de pouvoir l'ajuster à l'évolution des technologies de tri (ex : ajout de nouvelles machines), de la composition du flux entrant et des qualités sortantes souhaitées.
Prendre en compte les incertitudes	Dimensionner les équipements en adéquation avec la montée en puissance prévisionnelle des collectes sélectives élargies.
Films	Pour éviter une trop grande dispersion des films dans le process, l'effort doit porter sur leur extraction le plus en amont possible. En vue de les centraliser, et afin qu'ils répondent aux cahiers des charges des repreneurs, les premiers retours d'expérience ayant atteint des performances correctes ont mis en œuvre une stratégie de tri combinant plusieurs technologies à différents points du process (exemple : aéraulique, balistique, optique, manuel,...).
Films	Utiliser des équipements (alimentation, convoyeurs, cribles) ne provoquant pas (ou minimisant) les enroulements.
Evolution de l'équilibre fibreux / non fibreux	La partie du process dédiée aux non-fibreux (ligne « plastiques » ou « corps creux ») doit être dimensionnée en tenant compte d'un volume à trier beaucoup plus important qu'aujourd'hui. Pour la partie « fibreux », le volume à trier reste le même. <i>Ce point s'applique dans le cas d'un flux multimatériaux ou d'emballages légers.</i>
Imbriqués	Les modalités de prise en compte des imbriqués sont encore en phase d'étude.

Fonction stockage amont

Les défis des évolutions	Recommandations ou points de vigilance
Baisse de la densité	Pouvoir stocker des volumes plus importants en fonction des flux entrants et de leur évolution.
Flux plus souillé	Chercher à limiter le temps de séjour des collectes entrantes dans la zone amont. Deux solutions peuvent s'envisager : - Prévoir un fonctionnement en FIFO ^g , - ou à défaut, assurer un déstockage hebdomadaire de l'ensemble des alvéoles de stockage des collectes entrantes.

^g FIFO : First In First Out

Fonction convoyage (hors tapis de tri en cabine)

Les défis des évolutions	Recommandations ou points de vigilance
Baisse de la densité	S'équiper d'un dispositif de régulation de hauteur de couche de produits, acceptant la présence d'un flux composé de films de plus grande dimension, susceptibles de perturber son fonctionnement.
Baisse de la densité	Pour conserver un débit massique acceptable et conforme aux attentes, les solutions peuvent être l'augmentation de la largeur des tapis, de leur vitesse, ou leur doublement.
Films	Porter une attention accrue aux angles droits et sortants des convoyeurs afin d'éviter les zones d'accroche.
Flux plus souillé	Choisir des tapis de convoyage et de tri adaptés au caractère plus souillé de certains matériaux (ex : traitement anti-gras, envisager un système de nettoyage automatique ou semi-automatique pour améliorer la propreté des tapis de tri en cabine).

Toutes fonctions de séparation

Les défis des évolutions	Recommandations ou points de vigilance
Baisse de la densité	Pour conserver un débit massique, les solutions peuvent être l'augmentation de la taille des machines, de leur débit, ou leur doublement.

Fonction de séparation granulométrique

Les défis des évolutions	Recommandations ou points de vigilance
Grands objets	Extraction mécanique des grands éléments en début de process (grands films, cartons et bidons...) pour limiter les perturbations en aval du process et faciliter leur tri manuel (négatif et positif)
Petits emballages	Tenir compte de la petite taille de certains emballages plastiques rigides et emballages métalliques : définir les conditions optimales pour assurer leur récupération en traitant la partie « fines » du process, ou en analysant/définissant la taille adéquate pour ce flux "petits éléments".

Fonction de séparation forme « plats/creux »

Les défis des évolutions	Recommandations ou points de vigilance
Evolution de l'équilibre fibreux / non fibreux	Pouvoir faire face à l'évolution de la composition du gisement, notamment en ce qui concerne la distribution (ou ratio) "Plats/Fibreux" versus "Creux/Plastiques". L'utilisation de machines réglables paraît indispensable pour optimiser l'investissement à moyen terme. <i>Ce point s'applique dans le cas d'un flux multimatériaux et emballages légers</i>
Films et barquettes	Le comportement des films et de certaines barquettes aplaties étant proche de celui des fibreux dans un séparateur "plats/creux", prévoir la présence de plastiques avec le flux de "plats" par ces éléments, donc leur extraction/ré-orientation par la suite.

Fonction de séparation par tri optique

Les défis des évolutions	Recommandations ou points de vigilance
Films	Prévoir un dispositif permettant un différentiel de vitesse relative nul entre le film et le tapis d'accélération, au niveau de la lecture optique. Après soufflage, tenir compte du caractère balistique aléatoire des films dans le caisson.
Nouveaux objets à trier	Pouvoir absorber le nombre d'objets supplémentaires à trier (films, rigides) en s'assurant du bon dimensionnement de ces équipements, notamment via le juste dimensionnement des compresseurs d'air qui alimentent les machines de tri optique.
Nouveaux objets à trier	S'assurer de la mise à jour des logiciels de reconnaissance pour faire face aux évolutions de l'industrie du recyclage.
Nouveaux objets à trier	Dans l'élaboration de la stratégie de tri, tenir compte de l'actuelle absence de détection optique des plastiques sombres.
Nouveaux objets à trier	Etre vigilant sur certains contenants en plastique qui ne sont pas « monorésine » et peuvent dégrader la qualité de la production envoyée au recyclage. Les diriger en refus pour valorisation énergétique le cas échéant.
Standards matériaux	Evaluer le niveau de qualité et sa régularité produit par les machines au regard de celui exigé dans le standard (et de ses éventuelles évolutions) et, si nécessaire, définir le contrôle manuel d'affinage à mettre en place en fonction des écarts constatés.

Fonction de séparation des métaux

Les défis des évolutions	Recommandations ou points de vigilance
Films	Afin d'éviter la présence des films d'emballages dans l'acier ou l'aluminium, s'assurer : - de la présence et du bon dimensionnement d'un séparateur de films en amont, - par la suite, des bonnes positions et orientation des séparateurs de métaux par rapport au tapis.
Petits objets	Réfléchir à l'éventuelle extraction des petits emballages en aluminium présents dans les refus (cf. le standard expérimental « aluminium extrait sur refus » en vigueur à la date de publication de la présente note)

Fonction de « contrôle qualité » manuel

Les défis des évolutions	Recommandations ou points de vigilance
Standards matériaux	Evaluer le niveau de qualité et sa régularité produit par les machines au regard de celui exigé dans le standard (et de ses éventuelles évolutions) et, si nécessaire, définir le contrôle manuel d'affinage à mettre en place en fonction des écarts constatés.
Nouveaux objets à trier	Prévoir la préparation (pureté) et les volumes de pré-stockage adaptés afin de permettre un contrôle qualité dans des conditions ergonomiques satisfaisantes : débit, charge de tri (le tri des nouvelles résines entraînant en outre une attention accrue).

Fonctions stockage tampon, stockage avant conditionnement et conditionnement

Les défis des évolutions	Recommandations ou points de vigilance
Volumes plastiques à conditionner	Veiller à optimiser la logistique des flux plastiques en amont du conditionnement : Prévoir des volumes de silos (alvéoles) de stockage adaptés à la future densité des produits. Pour les films, possibilité de réfléchir aussi à un conditionnement direct.
Nouvelles résines à trier	Prévoir des espaces de stockage suffisants prenant en compte les nouveaux flux produits, afin d'éviter de gerber plus de 3 balles.

Bibliographie :

Les enseignements et recommandations de cette note s'appuient sur :

- [l'étude adaptabilité](#) conduite par ADEME/Eco-Emballages /EcoFolio 2011, actualisée en juin 2014.
- [l'étude prospective](#) menée par l'ADEME en 2013 et 2014.
- la consolidation réalisée en 2014 des observations faites dans le cadre de [la première phase d'expérimentation des consignes élargies à tous les emballages ménagers en plastique pilotée par Eco-Emballages](#).
- les 2 appels à projets pilotés par Eco-Emballages, cofinancés par l'ADEME, qui ont permis d'explorer des stratégies de tri des nouveaux flux d'emballages en plastique, ainsi que les modalités de leur recyclabilité (synthèse [novembre 2014](#)).
- Analyse de la [qualité de l'air](#) en centre de tri de déchets. Etude de l'effet de l'extension des consignes de tri des emballages plastiques.
- Synthèse de [l'étude ergonomique](#) dans les centres de tri des déchets ménagers. Diagnostic des effets sur le travail des opérateurs de tri de l'extension des consignes de tri des produits plastiques. INRS, mars 2014.
- Norme AFNOR X35-702 (à commander auprès de l'AFNOR) et document [INRS ED 6098](#).
- les résultats d'autres travaux spécifiques conduits sur la fonction de tri au cours des dernières années (tri de la fraction fine, tri des métaux, amélioration des conditions de travail....).