

	Propositions à intégrer au projet			Choix des propositions retenues par le maître de l'ouvrage		
				Intégrée dans la conception	Prescrit aux futures constructions	Recommandé aux futures constructions
performance énergétique	Equipements publics	Eclairage/ Pollution lumineuse	Les réflexions sur la performance énergétique de l'éclairage public à l'échelle de la commune se font par l'accompagnement du SYDEV. Les optimisations seront intégrées au secteur concerné. Les pistes de réflexions à mener conjointement avec le SYDEV sont : - Rechercher un éclairage public adapté au type de voirie et de lieux (mats sur zone routière, borne sur allée piétonne, spot au sol pour mise en valeur...) - Travailler sur une gestion/régulation type programmation horaire d'extinction et sur seuil de luminosité, voire détection de présence - Aller vers des technologies très basse consommations type LED - Réfléchir à des technologies novatrices de type autonome par le recours au solaire photovoltaïque	Réflexion globale organisée à l'échelle de la commune mais également traitée pour chacun projet de lotissement		
		Déplacement doux	Favoriser les déplacements doux par la création de liaisons douces en connexion avec celles existantes et permettant de relier les centralités (écoles, transports en communs, centre-ville, commerces, zone d'activités)	Intégré à la conception pour faire des liaisons interquartier et rejoindre ensuite le centre-ville, les quartiers connexes, la zone d'activité		
	Bioclimatisme	Emprise de la construction	Imposer un ratio de surfaces d'imperméabilisation et donc une surface constructible encadrant la compacité des bâtiments = Se conformer au règlement du PLU			<u>Implantation recommandée :</u> Une ou des mitoyennetés ne sont pas imposées, mais pour une plus grande inertie thermique, une mitoyenneté peut permettre de réduire les déperditions sur une façade. Si cette mitoyenneté ou une implantation à l'alignement n'est pas envisagée à court terme, la réflexion du projet peut intégrer la possibilité d'une extension, qui permettra à terme, d'augmenter l'inertie globale de la maison. <u>Compacité:</u> Le coefficient de compacité « C » est le rapport S/V avec : - S = la surface de l'enveloppe déperditive (hors plancher si dalle sur vide sanitaire), - V = volumes habitables chauffés. Les cotes intérieures sont à prendre en compte. Les volumes non chauffés sont à exclure.  Plus ce facteur est faible, plus le bâtiment est compact. Le référentiel Effinergie demande un coefficient C inférieure à 0.80. Cette donnée sera la référence.



		Surface vitrée/ éclairage naturel	Recherche du bioclimatisme via les vitrages			Le bon sens convient que les pièces principales et les jardins seront implantés au Sud pour atteindre une température intérieure de 21°C, et les utilités (cellier, rangements, salle de bain, WC) au Nord. Les chambres avec une température de 19°C, n’ont pas nécessité à avoir une température aussi haute que les pièces de vie. Suivant les configurations de chaque lot, une orientation Est, Sud-Est est à privilégier, car une implantation Ouest présente un risque de surchauffe en été plus important
		intégration EnR	Favoriser la possibilité de pose de panneaux solaires dans le respect des exigences de l’architectes des bâtiments de France	Le PLUIH le permet		<u>Sont recommandés dans le Cahier des charges:</u> 1. Apports solaires actifs - Solaire thermique pour production de chaleur - Panneaux solaires pour production d’eau chaude sanitaire - Panneaux solaires pour production d’électricité
		Apports solaires passifs	Il est conseillé pour la recherche du bioclimatisme d’intégrer en amont d’un projet la prise en compte des apports solaires passifs. Recommander aux futurs acquéreurs de concevoir leur bâtiment selon la course du soleil pour profiter des apports solaires passifs et de lumière naturelle	étude d’ensoleillement a été fait pour dans le cadre de l’aménagement avec une simulation vidéo sur toute l’année		L’orientation Sud des pièces de vie, sera privilégiée afin d’optimiser les apports énergétiques solaires gratuits. Avant d’opter pour l’utilisation active de l’énergie solaire, par la transformation du rayonnement solaire en chaleur pour chauffer l’eau chaude sanitaire, voire en électricité : il s’agit de bien utiliser l’énergie solaire de manière passive pour augmenter la température intérieure des pièces par un dimensionnement, un positionnement et la protection judicieuse des surfaces vitrées Sud, pour veiller à limiter le phénomène de surchauffe en été. Des protections solaires, idéalement intégrées au projet, peuvent être décrites dans le dossier permis de construire.
		Performance thermique	Éléments pour répondre à la RE2020			Cette chaleur acquise gratuitement sera conservée par une isolation thermique choisie avec soin : épaisseur et type de matériaux, isolation intérieure ou extérieure, selon la composition des murs (parpaings, brique, bois, etc.) en tenant compte du cycle de vie chaque produit. L’optimum sera donné par la réflexion et les études conduites avec un bureau d’études thermique ou un maître d’œuvre formé. Ce prestataire réalisera le calcul réglementaire RE 2020 et éditera l’attestation Bbio nécessaire au dépôt du permis de construire.
Performanc e énergétique	Confort d’été	Limiter les effets îlots de chaleur	Afin de limiter les effets îlots de chaleur, tendre à sélectionner des matériaux faiblement accumulateurs de chaleur et plutôt de couleur claire, pour cela plusieurs pistes existent : - Recommander ces choix pour les aménagements de voiries et paysagers sur les espaces publics - Recommander à la végétalisation des aires de stationnement - Recommander ces choix aux futurs acquéreurs pour les toitures-terrasses et les aménagements extérieurs à la parcelle (terrasses, aire de stationnement) - Recommander à la végétalisation des aires de stationnement	Places de stationnement du lotissement végétalisées	Prescript aux futures constructions : Le traitement de ces aires de stationnement utilisera des matériaux perméables : gravillons, bandes de roulement, pavés béton avec	



					joints enherbés, green blocs,..... L'aménagement choisi devra être pérenne dans le temps par la qualité de ses matériaux et sa mise en œuvre	
		Protections solaires	Il est conseillé pour la recherche du confort d'été de mettre en place des protections solaires adaptées à l'orientation des menuiseries (bloquant les rayonnements solaires en ETE mais pas en HIVER). Pour aller plus loin, concevoir des protections solaires extérieures type casquette au Sud et brise-soleil en Ouest et Est			<u>Recommandé aux futures constructions :</u> Afin d'éviter l'inconfort occasionné par les surchauffes en été, tout en conservant les vues vers l'extérieure, l'ensoleillement direct des façades Sud devra pouvoir être contrôlé par des protections solaires correctement dimensionnées (auvent, pare-soleil, persienne ...) et des vitrages avec un facteur solaire suffisant pour limiter les apports énergétiques. Ces mesures constructives peuvent être complétées par des stores et une protection végétale (arbres à feuilles caduques).
		Recherche d'inertie et déphasage thermique	Encourager le recours à des matériaux d'isolation ayant des propriétés d'inertie et déphasage thermique			<u>Recommandé aux futures constructions comme suit :</u> Les matériaux biosourcés et géosourcés présentent en outre des performances reconnues pour favoriser une bonne qualité de vie : isolation thermique, confort hygrothermique, insonorisation, qualité de l'air, etc. Empreinte écologique, Source : BBC bois [en ligne] < <a href="https://bbcbois.com/construction-bois/durabilite/empreinte-ecologique/">https://bbcbois.com/construction-bois/durabilite/empreinte-ecologique/</a> > L'impact carbone est un facteur de plus en plus déterminant dans le choix des matériaux. Les matériaux biosourcés sont les mieux placés de ce point de vue, surtout s'ils sont produits et utilisés localement, en circuit court. En effet, ces matériaux issus de l'agriculture stockent temporairement le carbone atmosphérique, contribuant ainsi à lutter contre le changement climatique. Ainsi, privilégier le recours à un matériau biosourcé plutôt qu'un matériau dit « conventionnel » permettrait un gain carbone de l'ordre de 60% ! (Source : CNOA. Les matériaux biosourcés dans la construction d'ici 2030 [en ligne] < <a href="https://www.architectes.org/actualites/lesmatériaux-biosourcés-dans-la-construction-d-ici2030">https://www.architectes.org/actualites/lesmatériaux-biosourcés-dans-la-construction-d-ici2030</a> >) 23-15_SOU_Recommandations biosourcés.docx 2/3 L'utilisation de stratégies bioclimatiques (pièce traversante, débord de toit, brise-soleil, plantations, etc.) permet en partie d'améliorer le confort d'été. Le choix de matériaux à forte inertie ou à fort déphasage vient compléter cette approche. Ainsi, l'utilisation de la pierre ou de la terre crue permet de



[illegible]



Analyse de cycle de vie et bilan carbone	Rafrachissement naturel	Encourager le recours à des systèmes de freecooling = rafraichissement passif plutôt qu'à la climatisation. Pour cela plusieurs pistes existent mais ceci nécessite d'anticiper des installations comme : la ventilation traversante, la surventilation nocturne, les brasseurs d'air, les puits climatiques...			Un projet bénéficiant d’une simulation thermodynamique, avec une étude thermique complète sera plus efficient qu’un projet labellisé BBC respectant les minimas réglementaires. La simulation thermodynamique est une modélisation numérique spécifique à chaque projet sur laquelle est testé l’ensemble des conditions climatiques en fonction de son environnement proche, pour définir la quantité d’apport solaire captable et le comportement thermique « réel » (ou au plus proche) du projet au fil des saisons et pour identifier le phénomène de surchauffe en été.  Pour avoir des repères, des labels existent aussi en construction passive. Pour répondre aux critères d’un bâtiment passif (Référence Label Passiv Hause) 4 conditions sont à remplir : - Besoins de chauffage < 15 kWh/m².an - Niveau Perméabilité à l’air < 0.6 Vol/h sous 50 Pa, (soit env. 0.3 m3/m².h sous 4 Pa) (idem BBC) - Confortable thermiquement en toute saison : étude thermodynamique, - Consommations d’énergie primaire totale (chauffage, Eau Chaude Sanitaire, éclairage, électricité spécifique) < 55 kWh ep/m².an.
	Création de puits de carbone et îlots de fraîcheurs	Favoriser la préservation et renforcer la végétation au moment de la conception - pré végétalisation des espaces clôture et haies Favoriser la préservation et la plantation de végétation à l'échelle de la parcelle pour notamment créer des puits "carbone" et ilots de fraîcheur. Pour cela plusieurs pistes existent : -haies existantes sont préserver et replanter -clôtures et haies obligatoires	déjà intégré dans la conception	Règlement écrit sur les clôtures	Palette végétale locale précise
	Limiter les réseaux VRD	Limiter les réseaux VRD permet de réduire le poids carbone du site (car poste conséquent), pour cela plusieurs pistes existent : - Eviter la création de parcelle en drapeau afin de limiter les linéaires de réseaux d'adductions - Encourager la gestion de l'eau de pluie à l'échelle du site par l'intégration de noues pour notamment	déjà intégré dans la conception	Notice de gestion des eaux pluviales à respecter insérer au permis d'aménager avec visa hydraulique au dépôt de permis et à l'achèvement des constructions	



		Utilisation de matériaux biosourcés et locaux	<p>A la parcelle :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Recommander à ces choix pour les AMENAGEMENTS EXTERIEURS (clôtures, terrasses, aire de stationnement...)</li><li>- Recommander pour le GROS OEUVRE (ossatures bois, béton de chanvre, mixte, ...)</li><li>– inciter lorsque toits terrasses un support OSB plutôt qu’un support bac acier</li><li>- Recommander pour le SECOND OEUVRE (sols, murs, plafonds, peintures, revêtements, bardages et vêtements ...)</li><li>- Recommander pour les ISOLANTS (laine de bois, laine chanvre, laine de lin, ouate de cellulose...)</li><li>– inciter d’autant plus en combles perdus car simple de mise en œuvre pour surcoût faible</li><li>- Recommander pour les MENUISERIES (mixte bois/alu...)</li></ul>			Présents dans le cahier de recommandations
	Équipements énergétiques et émission de GES	Recours EnR	<p>Pour l’approvisionnement à l’échelle d’un bâtiment (aussi bien en maison qu’en logement collectif), suivre les recommandations de l’étude de potentiel EnR&amp;R :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Faire appel à un maximum d’EnR&amp;R en énergies de bases : respectivement bois ou aérothermie &gt; ou encore géothermie si techniquement possible</li><li>- En compléments au mix énergétique :</li><li>o en logement individuel : solaires passif et photovoltaïque &gt; chaleur fatale &gt; solaire thermique</li><li>o en logement collectif : solaire photovoltaïque = chaleur fatale &gt; solaires passif et thermique).</li><li>- Conseiller pour la production d'eau chaude d’avoir recours à des ballons thermodynamiques ou solaires</li><li>- Inciter le recours aux énergies de récupération par la ventilation double flux (confort, qualité de l’air, économies d’énergie)</li><li>- Inciter le recours au solaire photovoltaïque (quasi impératif pour les installations de chauffage tout électrique) + recommander d’aller vers un dimensionnement type autoconsommation afin de trouver un juste équilibre entre production EnR et impact carbone de l’installation.</li></ul>			<p>Présents dans le cahier de recommandations :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Apports solaires actifs<ul style="list-style-type: none"><li>- Solaire thermique pour production de chaleur</li><li>- Panneaux solaires pour production d’eau chaude sanitaire</li><li>- Panneaux solaires pour production d’électricité</li></ul></li><li>2. Bois-énergie : chaudière à bois</li><li>3. Pompes à chaleur, puits canadiens :<ul style="list-style-type: none"><li>- pompes à chaleur dites géothermiques ou air/air, eau/eau, air/eau - (possibilité de chauffage réversible)</li><li>- puits canadiens, permettent de diffuser dans les bâtiments de l’air frais l’été ou chaud l’hiver</li></ul></li><li>4. Energie éolienne (sous réserve du règlement : § Eoliennes « cylindriques » ou « à l’axe horizontale » pour la production de l’électricité</li><li>5. Choix des matériels d’éclairage économes<ul style="list-style-type: none"><li>- Détecteurs de présence avec une durée de temporisation inf. à 3 min,</li><li>- Séparation par circulation et par niveau des circuits de commande,</li><li>- Lampes à faible consommation d’énergie,</li><li>- Commande par détection crépusculaire pour l’éclairage des parkings extérieurs</li></ul></li></ol>



Économie de la ressource en eau et protection	Limiter les GES	Afin de tendre vers des constructions limitant leur impact sur l'environnement, il est conseillé d'économiser les ressources			<p>Les constructions avec un étage sont préconisées pour les logements individuels. En effet, ce gabarit compact a plusieurs avantages, il permet de répondre facilement aux contraintes des réglementations thermiques (compacité plus forte), libère de la surface de jardin autour de la maison.</p> <p>Si le projet est associé à une mitoyenneté, l'inertie de deux logements accolés est renforcée, et les déperditions réduites pour chacun.</p> <p>La logique de conception des constructions doit être globale pour obtenir un projet efficient. Des détails de conception peuvent être optimisés :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Renforcement de l'isolation : isolation par l'extérieur qui n'est pas dédiée à la réhabilitation,</li><li>- Vitrages isolants à faible émissivité et haute transmission,</li><li>- Augmentation de l'inertie du bâti : compacité, R+1, renforcement isolation en toiture, double mitoyenneté),</li><li>- VMC double flux,</li><li>- Chauffage performant à la mesure des performances globales du projet. Par exemple, un projet passif n'a pas besoin d'un dispositif de chauffage surdimensionné, voire seul un chauffage d'appoint peut suffire.</li></ul>
		Voir l'eau comme une ressource et non comme une contrainte par : <ul style="list-style-type: none"><li>- la gestion aérienne de l'eau pluviale sur le lotissement</li><li>- le visa hydraulique à la conception des projets et à leur achèvement</li><li>- économie de l'eau potable</li></ul>	Conception du lotissement dès l'étude de faisabilité en considérant l'eau de pluie comme une ressource	Visa hydraulique pour les projets individuels et collectifs du lotissement sauf un seul lot.	<p>L'objectif est d'économiser les ressources et de réduire les charges pour les acquéreurs. Le forage de puits pour l'eau potable est interdit sur les lots privatifs sauf pour les ouvrages techniques sanitaires ou de géothermie ou de mise en œuvre de pompe à chaleur.</p> <p>Pour assurer un niveau minimum d'économie de l'eau potable, les points suivants sont à mettre en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Mise en place d'un réseau de qualité pour réduire les fuites, présentant entretien facile à réaliser régulièrement,</li><li>- Limitation des distances entre production et point de puisage (cuisine, salle de bain) pour l'eau chaude sanitaire,</li><li>- Installation de matériels économes : réducteurs de pression, robinets mitigeurs, robinets à détecteur de présence, chasses d'eau à double débit</li></ul> <p>Pour les usages extérieurs, les eaux pluviales de toiture peuvent être stockées pour :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- L'arrosage du jardin,</li><li>- Lavage domestique,</li><li>- L'utilisation en intérieur dans le respect du règlement départemental sanitaire : double réseau,...<p>NB : Le lavage des voitures avec des produits chimiques est interdit sur chaque lot, même avec de l'eau de pluie. Ces eaux issues de ce lavage se retrouveraient dans les noues et, au final, dans le milieu naturel.</p></li></ul>