

Patrimoine immobilier

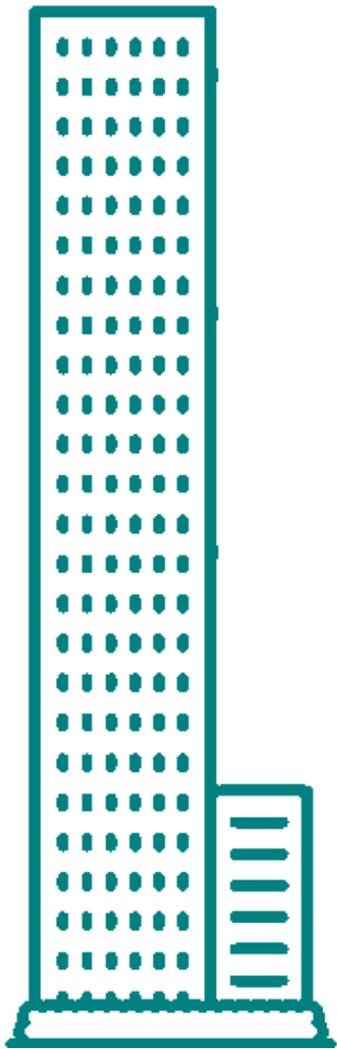
reU3

LA 3^{ÈME}
RÉVOLUTION
INDUSTRIELLE
EN
HAUTS-DE-FRANCE

Référentiel - ressources

de la Troisième révolution industrielle en Hauts-de-France - *Avril 2019*





SOMMAIRE

INTRODUCTION GÉNÉRALE	03
LA 3^{ème} RÉVOLUTION INDUSTRIELLE	05
Introduction	05
Pourquoi un référentiel rev3 ?	06
Les enjeux rev3	07
Les ambitions rev3	08
Les 11 critères	09
GRILLE D'ÉVALUATION REV3	13
CONCLUSION	38

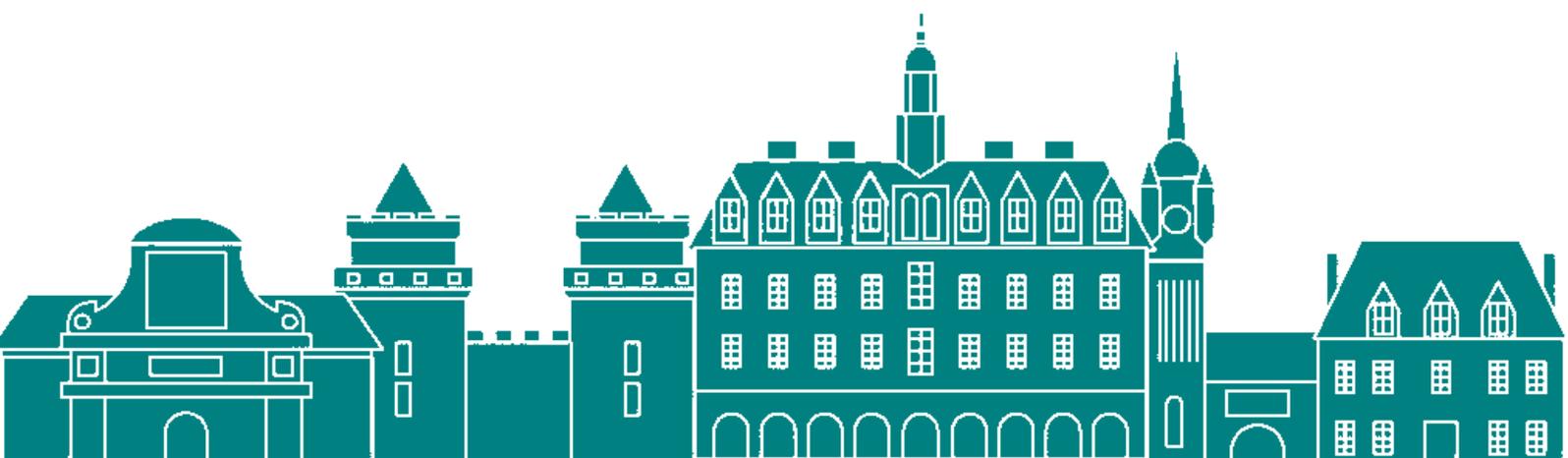
LA TROISIÈME RÉVOLUTION INDUSTRIELLE & SON IMPACT SUR LE BÂTIMENT

Portée par la Chambre de Commerce et d'Industrie Régionale Nord de France, le Conseil Régional en partenariat avec un nombre important de territoires, la Troisième Révolution Industrielle met en perspective un nouveau modèle économique, social et environnemental pour la Région, croisant enjeux de transition énergétique et de développement d'une économie post-carbone.

Cette Troisième Révolution Industrielle est le fruit d'un travail collectif important, enrichi par le modèle proposé par Jeremy Rifkin et les expertises des acteurs et politiques locaux.

La **Troisième Révolution Industrielle (TRI) ou rev3** est une approche de conduite de projets transversale, qui, sur la base de la gouvernance forte des parties prenantes concernées et notamment les territoires (organisations territoriales et espaces géographiques) doit permettre de participer à la mise en œuvre d'un modèle alternatif de développement durable.

Les enjeux environnementaux, sociaux et économiques doivent être intégrés dès la phase de définition du projet autour de toutes les parties prenantes du territoire, dans le respect de finalités communes.



POURQUOI UN RÉFÉRENTIEL REV3 ?

En Octobre 2017, la Région Hauts de France publie son référentiel rev3 de la Troisième Révolution Industrielle, qui décline les 11 critères propres au modèle rev3 et associés à celui-ci.

Ce **référentiel générique** a vocation à servir de guide pratique, en mettant en lumière pour chaque critère l'approche à mener, les questions à se poser, et les moyens d'actions à envisager.

Afin de pouvoir appliquer la rev3 aux divers projets qui animent la région, différents **référentiels spécifiques** émergent de ce référentiel « socle » au sein de groupes de travail mêlant les services de la Région et les partenaires extérieurs.

Le présent document s'applique au domaine du patrimoine immobilier qu'il s'agisse de construction neuve, de réhabilitation ou même d'exploitation.

ZOOM SUR LE PATRIMOINE DE LA RÉGION HAUTS-DE-FRANCE

4,7 millions de m² bâtis :

*270 lycées / Bâtiments portuaires à Boulogne sur Mer et Calais (Capitainerie du Port de Calais)
Bâtiments administratifs à Amiens et à Lille / Antennes territoriales / Centres d'innovation (IndustriLAB)
Bâtiments sportifs et culturels (Vélodrome de Roubaix, Anneau de la Mémoire, Louvre Lens...)*

OBJECTIFS DU RÉFÉRENTIEL REV3 PATRIMOINE IMMOBILIER

Conçu afin d'être utilisable par tous les acteurs participant à la conception et à la mise en œuvre d'un projet, il doit :

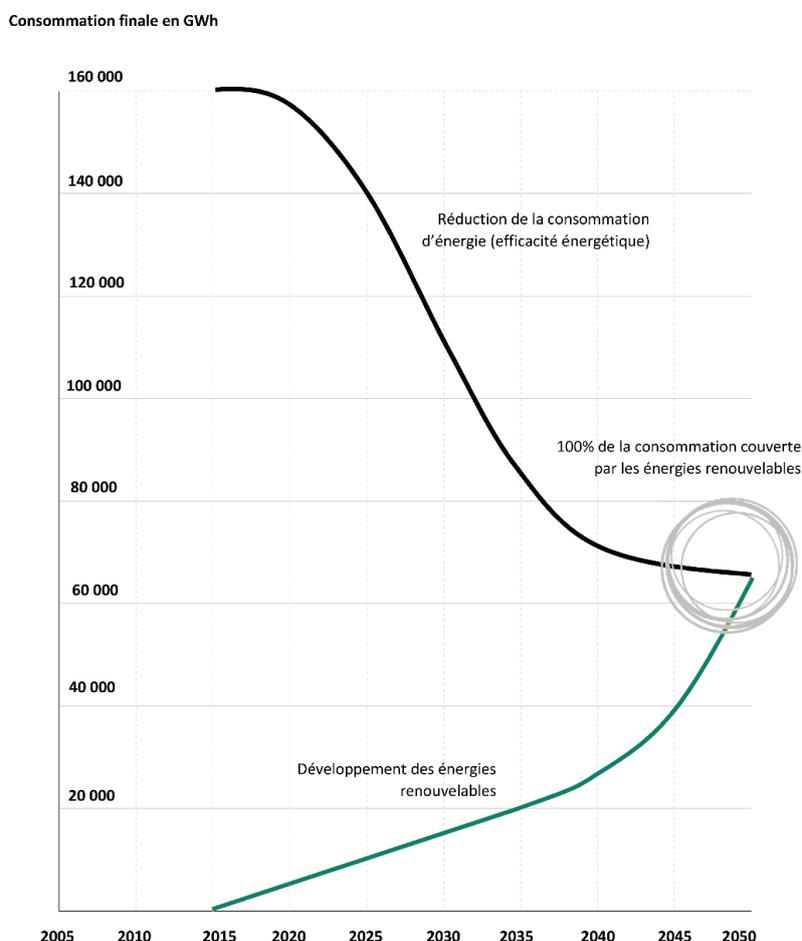
- **Inciter** les porteurs de projet (qu'ils soient Maîtres d'Ouvrage ou Maîtres d'Œuvre) à inscrire leur projet dans la démarche rev3 avec un degré d'ambition suffisant en **les aidant dans la conception** de leurs projets.
- **Favoriser** l'émergence de projets rev3, en aidant les décideurs et les financeurs dans leurs choix via des repères clairs, **traduisant les objectifs** visés par rev3.
- **Contribuer** à la **montée en qualité des projets**, en mutualisant les bonnes pratiques et les solutions, tant sous l'angle de la politique générale que des actions diverses particulières.

LES ENJEUX REV3

La TRI, ou rev3, dans sa conception régionale, part du constat que le modèle de développement actuel, reposant sur le recours massif aux énergies fossiles et fissiles, et sur une économie linéaire, a atteint ses limites face aux enjeux environnementaux et sociaux contemporains comme dans sa capacité à offrir des perspectives de développement économique.

Il s'agit depuis la finalisation du Master Plan en 2013 de :

- Faciliter le passage à la phase opérationnelle ;
- Renforcer la cohérence et l'efficacité des approches ;
- Se donner les moyens de valider le respect de la vision portée par le Master Plan ;
- Porter au bon niveau d'ambition les programmes et actions rev3.



LES AMBITIONS REV3

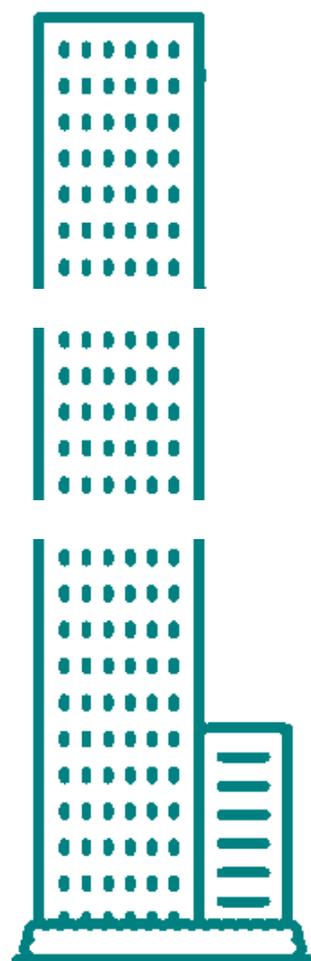
Partant du constat que le modèle de développement actuel a atteint ses limites face aux enjeux sociaux et environnementaux, la TRI se développe autour de deux ambitions fondamentales :

- L'avènement d'une économie décarbonée à l'horizon 2050 ;
- Le renouveau de l'activité et de l'emploi régional.

A titre d'exemple, cela passe par une sobriété énergétique responsable, le développement de mobilités alternative, le développement des énergies renouvelables intelligentes...

A terme, l'ambition de rev3 est d'accorder un projet de développement à la vision de long terme d'une économie décarbonée, ainsi que d'engager le processus de la transition énergétique, sociale et économique en forçant l'innovation sur toutes les opérations créatrices d'activités et d'emplois.

Début 2016, la TRI a été confirmée par le nouvel Exécutif Régional. En particulier, lors de la réunion du Forum d'Orientation, instance politique de la TRI, le 1er février 2016 à Lille, le Président de Région a indiqué cinq orientations (reprises dans la délibération cadre du 16 Octobre 2016) :



- Faire de la TRI un des leviers de la création d'emplois, ambition générale de la Région ;
- Favoriser la territorialisation de la TRI, notamment étendre la TRI sur les territoires de l'ex-Picardie ;
- Assurer une meilleure appropriation de la TRI par les habitants de la Région et tout particulièrement les jeunes, notamment au travers d'actions de formation ;
- Favoriser la montée en qualité des projets ;
- Promouvoir un réseau des initiatives TRI dans l'Europe du Nord – Ouest.

Ces ambitions et orientations offrent à tout projet une première lecture d'analyse et d'évaluation. Elles filtrent les intentions et permettent la mise en œuvre des 11 critères rev3 définis ci-après.

La grille d'analyse rev3 proposée dans les pages suivantes vous permettra de dessiner, au propre, comme au figuré, le profil rev3 de votre opération.

LES 11 CRITÈRES REV3



CRITÈRE 1 : ÉNERGIES RENOUVELABLES

Elles représentent aujourd'hui 3 à 4% de la production d'énergie de la région. Investir massivement pour parvenir à 100% en 2050 aura bien évidemment un effet sur l'environnement mais également en termes de création nette d'emplois : il ne s'agit ni plus ni moins que de créer de nouvelles filières.



CRITÈRE 2 : BÂTIMENTS PRODUCTEURS D'ÉNERGIE

Il faut transformer les bâtiments en « minicentrales énergétiques ». En effet, si l'on s'en tient au modèle actuel de production centralisée (Ex : grandes fermes solaires...), il n'y aura pas suffisamment d'énergie pour satisfaire tous les besoins. La solution consiste alors à démultiplier les sites de production.



CRITÈRE 3 : STOCKAGE DE L'ÉNERGIE

Les ENR étant essentiellement intermittentes, il faut être en capacité de les stocker (notamment via l'hydrogène), ce qui implique de développer la recherche afin d'inventer les procédés qui permettront ce stockage, et de pouvoir en disposer quand c'est nécessaire.



CRITÈRE 4 : RÉSEAUX INTELLIGENT

De la démultiplication des sites de production d'énergie découle la nécessité de mettre en place un système de distribution beaucoup plus complexe, parce que le nombre de producteurs tendra à égaler celui des consommateurs : il faudra non seulement gérer les flux, mais déployer des réseaux intelligents pour y parvenir.



CRITÈRE 5 : MOBILITÉ DES PERSONNES ET DES BIENS

Des transports plus propres (électrique, biogaz...), mais surtout une réorganisation en profondeur de nos façons de faire (généralisation du recours aux transports en commun, multimodalité, internet de la logistique, etc.), économiseront beaucoup d'énergie tout en créant des filières nouvelles de service et donc d'emplois.



CRITÈRE 6 : EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Ce concept qui irrigue l'ensemble des piliers de la TRI, vise à consommer moins et mieux pour le même confort ou service, et intègre donc la notion de sobriété. Afin de répondre à l'ambition d'efficacité énergétique qu'elle se fixe, la TRI se devra d'intégrer la réflexion relative aux autres piliers.

LES 11 CRITÈRES REV3



CRITÈRE 7 : ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Contrairement à l'économie actuelle qui est linéaire, la TRI propose de passer à un modèle de développement circulaire : les déchets ne sont plus jetés mais transformés en matière première réutilisée pour de nouveaux produits ou d'autres usages. Les cycles de vie des objets s'enchaînent, diminuant la pollution et créant de nouveaux débouchés (emplois).



CRITÈRE 8 : ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ

Consistant à remplacer la notion de vente du bien par la notion de vente de l'usage de ce bien, l'économie de la fonctionnalité tend à découpler la valeur ajoutée et à réduire les consommations de ressources et d'énergie. Rattachée à l'économie de la coopération, elle conduit à favoriser les interactions des activités et à créer des externalités environnementales positives.



CRITÈRE 9 : ENVIRONNEMENT

Premier des trois critères associés, le développement durable prend en compte de nombreux sujets transverses et complémentaires aux autres critères. Il permet d'évaluer la rev3 à travers le filtre des enjeux sociaux, environnementaux et économiques.



CRITÈRE 10 : ANCRAGE TERRITORIAL

Les enjeux et les champs d'action REV3 nécessitent le questionnement d'un projet sous l'angle des organisations territoriales et des espaces géographiques qu'il impacte.



CRITÈRE 11 : GOUVERNANCE

Ce 11^{ème} critère intègre l'ensemble des parties prenantes, internes et externes, à des degrés de co-conception et de codécisions différents. Ainsi, un projet rev3 devrait s'assurer de la mobilisation des usagers et de la population, l'intégration d'un maximum d'expertises, et cela par la mise en œuvre d'un processus de suivi et d'évaluation en continu.

LE RÉFÉRENTIEL REV3

PATRIMOINE IMMOBILIER

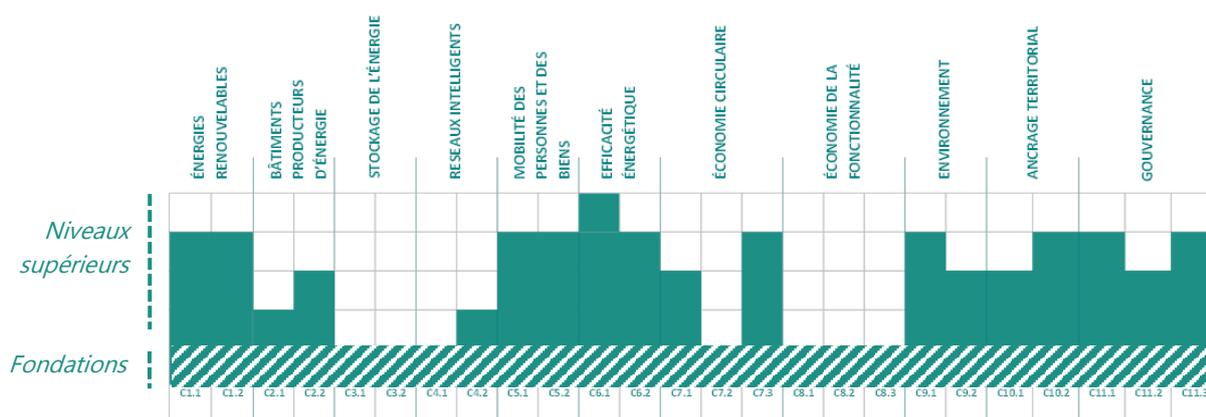
COMMENT UTILISER LE RÉFÉRENTIEL ?

Le présent référentiel doit permettre à chacun d'évaluer son projet immobilier au regard des objectifs de la rev3.

Les 11 critères ont ainsi été déclinés en 25 indicateurs échelonnés selon 4 à 5 paliers. Le premier palier, appelé symboliquement « fondations » est un prérequis à respecter sur l'ensemble des indicateurs, pour tout projet souhaitant s'inscrire dans une démarche rev3.

Les niveaux supérieurs peuvent ensuite être atteints graduellement, suivant les ambitions du projet. A noter que l'ensemble des conditions d'un niveau doit dans la mesure être respecté pour pouvoir accéder au niveau supérieur.

Si le référentiel n'impose aucun niveau minimum, les indicateurs ont été échelonnés de manière à encourager la montée en qualité des projets via l'atteinte de niveaux élevés, en proposant notamment des exemples et des précisions techniques.



Il appartient ensuite à chacun d'utiliser ce profil de la manière la plus adaptée à sa démarche : cibler certains indicateurs prioritaires, fixer un niveau minimal pour l'ensemble des indicateurs, utiliser les niveaux pour calculer un score global projet...

⇒ CRITÈRE 1 Énergies renouvelables

Indicateur 1.1 Nature des ENR mises en œuvre

Indicateur 1.2 Implication et sensibilisation

NIV. 4	DUPLICATION <i>La solution innovante de valorisation d'énergies renouvelables ou fatales mise en œuvre s'inscrit dans une volonté de prototypage et duplication sur d'autres opérations.</i>		DES USAGERS ACTEURS DE REV3 <i>Des moyens de production d'énergies grâce aux usagers sont déployés : vélos actifs, pédalier de bureaux, dalles piézoélectriques, ... faisant ainsi de chaque usager un acteur de la transition énergétique.</i>	
NIV. 3	INNOVATION <i>Le projet est support d'une innovation technique sur le thème des énergies renouvelables (travail avec des Universités, projets de recherche, Titre V, ...)</i>		CAPITALISATION <i>Par la mise en œuvre d'indicateurs et de compteurs adaptés, un bilan annuel des énergies valorisées est porté à connaissance du maître d'ouvrage.</i>	
NIV. 2	VALORISATION D'ÉNERGIES RENEUVELABLES <i>Le projet intègre plusieurs systèmes de production d'énergie renouvelable ou de récupération d'énergie fatale.</i>		SENSIBILISATION DES USAGERS <i>Les usagers du bâtiment ont été sensibilisés sur les moyens de valorisation mis en œuvre.</i>	
NIV. 1	VALORISATION D'UNE ÉNERGIE RENEUVELABLE <i>Le projet intègre une énergie renouvelable ou une récupération d'énergie fatale.</i>		SENSIBILISATION DE L'EXPLOITANT <i>L'exploitant du bâtiment a été sensibilisé sur les moyens de valorisation mis en œuvre et les spécificités liées à l'entretien et à la maintenance de ces moyens.</i>	
FONDATIONS	ÉTUDE PRÉALABLE DES POTENTIALITÉS <i>Dès la phase de programmation, et si possible avant choix du site d'implantation, une étude des potentiels en énergies renouvelables a été réalisée.</i>		CHOIX DES ÉNERGIES RENEUVELABLES <i>Une étude comparative technico-économique a été produite permettant à la maîtrise d'ouvrage de définir les ambitions de l'opération.</i>	

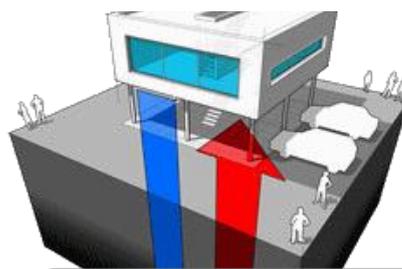
Énergie houlomotrice *Convertir l'énergie des vagues en électricité grâce à une turbine*



Bois Énergie *La filière Bois & Vous, lien entre votre besoin et les 428 000 hectares de forêts en Hauts-de-France*



Énergie hydraulique *Utiliser les ressources en eau de la Région (y compris de faible hauteur)*



Géothermie *Valoriser l'énergie du sous-sol pour chauffer et rafraîchir*



Énergie éolienne *Transformer localement la force du vent en électricité via un générateur*



Énergie solaire *Capter l'énergie solaire pour produire de l'électricité et/ou de la chaleur*

ÉNERGIES RENEUVELABLES



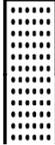
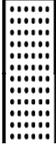
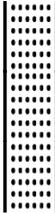
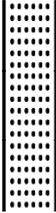
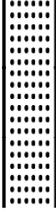
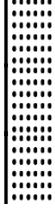
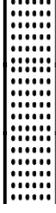
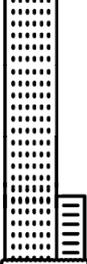
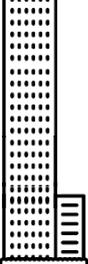
Il existe cinq grands types d'énergies renouvelables :

- *L'énergie solaire*
- *L'énergie éolienne,*
- *L'énergie hydraulique,*
- *La biomasse*
- *La géothermie.*

Leur caractéristique commune est de ne pas produire d'émissions polluantes (ou très peu), et ainsi d'aider à lutter contre l'effet de serre.

Indicateur 2.1 Stratégie de distribution

Indicateur 2.2 Taux de valorisation

NIV. 4	NŒUD D'ÉNERGIES <i>Le projet fait partie d'un ensemble de bâtiments interconnectés et est à la fois un lieu d'utilisation, de stockage et de distribution d'énergies.</i>		$\geq 100\%$ <i>100% des consommations réelles du bâtiment sont couvertes par des énergies renouvelables, ou fatales (annuellement, en tenant compte des effets de saisonnalité des bâtiments)</i>	
NIV. 3	PARTAGE DES ÉNERGIES <i>Une partie des énergies produites par le bâtiment est également valorisée pour d'autres usages (véhicules électriques, autre bâtiment, ...)</i>		$\geq 50\%$ <i>A minima 50% des consommations réelles du bâtiment sont couvertes par des énergies renouvelables, ou fatales (annuellement, en tenant compte des effets de saisonnalité des bâtiments)</i>	
NIV. 2	UTILISATION DES ÉNERGIES <i>Les énergies produites par le bâtiment lui permettent de couvrir une partie de ses besoins.</i>		$\geq 25\%$ <i>A minima 25% des consommations réelles du bâtiment sont couvertes par des énergies renouvelables, ou fatales (annuellement, en tenant compte des effets de saisonnalité des bâtiments)</i>	
NIV. 1	CONSOMMATIONS RÉELLES <i>La conception du projet intègre les résultats des estimations de consommations obtenues via des modèles thermiques dynamiques.</i>		$\geq 15\%$ <i>A minima 15% des consommations réelles du bâtiment sont couvertes par des énergies renouvelables, ou fatales (annuellement, en tenant compte des effets de saisonnalité des bâtiments)</i>	
FONDACTIONS	IDENTIFICATION DES BESOINS <i>Les besoins énergétiques du projet et des bâtiments constitutifs de son environnement proche ont été estimés, par quelque moyen que ce soit (et notamment par STD)</i>		$\geq 5\%$ <i>A minima 5% des consommations réelles du bâtiment sont couvertes par des énergies renouvelables, ou fatales (annuellement, en tenant compte des effets de saisonnalité des bâtiments)</i>	



L'URMA à Saint-Saulve utilise l'énergie de l'air, du soleil, de l'eau et du sol pour se chauffer.



Énergies fatales : Eaux usées, chaleur rejetée, process industriels, les ressources existent



Réseau de chaleur Dunkerquois Valorisation de l'énergie fatale des sites industriels du territoire



Église Saint Vaast à Loos-en-Gohelle dont la toiture produit l'équivalent de la consommation électrique de 12 familles



Biogaz Création de chaleur et d'électricité par un système de co-génération



Gestion Technique du Bâtiment Mesurer, piloter, capitaliser et échanger les informations relatives aux énergies

ÉNERGIES FATALES



L'énergie fatale représente l'énergie produite par un processus dont la finalité n'est pas la production de cette énergie, c'est une énergie souvent perdue si elle n'est pas récupérée et/ou valorisée. Les énergies fatales sont de diverses natures (chaleur, froid, gaz, électricité). Elles sont issues de process, d'équipements ou de déchets : cogénération, fours, tours aéroréfrigérantes, compresseurs, fumées, incinération, biogaz, réacteurs, ventilation des locaux, des eaux usées...

**Indicateur 3.1
Moyens de stockage**

**Indicateur 3.2
Taux de stockage**

NIV. 4	2 PARMIS a) et b)	a) <i>La solution innovante de stockage d'énergies mise en œuvre s'inscrit dans une volonté de prototypage et de duplication sur d'autres opérations.</i>	≥ 50%	<i>La solution de stockage mise en œuvre permet d'améliorer de 50% le bilan en énergie primaire de l'opération (comparaison entre un projet sans et avec stockage)</i>	
	NIV. 3	1 PARMIS a) et b)	b) <i>Le projet est support d'une innovation technique sur le thème du stockage d'énergies (travail avec des Universités, projets de recherche, Etudes des cas particuliers pour la RT 2012...)</i>	≥ 25%	<i>La solution de stockage mise en œuvre permet d'améliorer de 25% le bilan en énergie primaire de l'opération (comparaison entre un projet sans et avec stockage)</i>
			NIV. 2	SOLUTION ADAPTÉE <i>La solution mise en œuvre répond à un réel enjeu de stockage énergétique (déphasage entre demande et production, régulation...)</i>	≥ 10%
	NIV. 1	MISE EN OEUVRE <i>Le projet intègre une solution de stockage énergétique.</i>	≥ 5%	<i>La solution de stockage mise en œuvre permet d'améliorer de 5% le bilan en énergie primaire de l'opération (comparaison entre un projet sans et avec stockage)</i>	
	FONDTIONS	ÉTUDE DES POTENTIELS <i>Les potentiels de stockage énergétique ont été identifiés et étudiés (impact technique, environnemental et économique), et leur pertinence par rapport au projet étudiée. Il peut s'agir de stockage hydraulique, mécanique, pneumatique, électrique...</i>	BESOINS RÉELS <i>Une estimation des besoins réels du projet a été réalisée en conception, avec utilisation de modèles thermiques dynamiques.</i>		



Compteurs Mise en oeuvre de compteurs par fluide, usage, niveaux, typologie afin d'obtenir un maillage fin des systèmes



Les volants cinétiques Stockage temporaire d'énergie sous forme cinétique



Véhicules électriques Transformer le parc automobile en stockage mobile d'énergie



Piles à combustible Utiliser les propriétés de l'hydrogène pour stocker l'énergie

STOCKAGE DE L'ÉNERGIE



Intégrer les énergies renouvelables dans les projets rend nécessaire la mise en place de dispositifs de stockage, afin de compenser l'intermittence de certaines productions renouvelables (comme le solaire et l'éolien) et ainsi profiter au mieux des périodes de production qui ne coïncident pas forcément avec les périodes de demande.

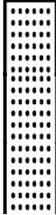
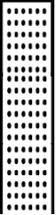
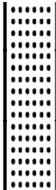
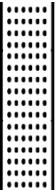
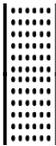
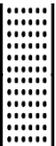
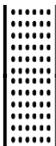
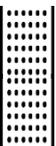
Cela permet d'intégrer davantage d'énergies renouvelables dans le réseau, voire de favoriser l'autoproduction d'électricité.

Il existe plusieurs formes de stockage énergétique :

- *Électrochimique*
- *Énergie cinétique*
- *Électromagnétique*
- *Hydraulique*

Indicateur 4.1 Réseaux de chaleur

Indicateur 4.2 Réseaux électriques

NIV. 4	ALIMENTATION D'UN RÉSEAU DE CHALEUR <i>Le bâtiment est conçu afin d'être producteur d'énergie pour d'autres bâtiments du réseau de chaleur</i>		SENSIBILISATION ET FORMATION <i>Mise en place d'un Smartgrid (niveau 3) et sensibilisation des usagers aux enjeux du projet et formation des équipes de maintenance à l'utilisation des équipements de suivi</i>	
NIV. 3	RACCORDEMENT À UN RÉSEAU DE CHALEUR VERT <i>Le projet est raccordé à un réseau de chaleur urbain fonctionnant à 50% avec des énergies renouvelables</i>		CRÉATION D'UN SMARTGRID <i>Le projet initie la mise en place d'un smartgrid avec les bâtiments alentours, pilotée dans le bâtiment projet</i>	
NIV. 2	RACCORDEMENT À UN RÉSEAU DE CHALEUR <i>Le projet est raccordé à un réseau de chaleur urbain</i>		RACCORDEMENT À UN SMARTGRID <i>Le projet se raccorde à un smartgrid existant.</i>	
NIV. 1	FAISABILITÉ D'UN RACCORDEMENT <i>La faisabilité technico-économique (EFAE) inclut l'hypothèse d'un raccordement au réseau local</i>		MISE EN PLACE D'UNE GTB « LOCALE » <i>Le projet inclut un dispositif de suivi et de pilotage du réseau électrique à l'échelle du bâtiment</i>	
FONDACTIONS	IDENTIFICATION DU POTENTIEL LOCAL <i>Une analyse du contexte local est réalisée pour identifier d'éventuels réseaux de chaleur</i>		IDENTIFICATION DU POTENTIEL LOCAL <i>Une analyse du contexte local est réalisée pour identifier d'éventuels smartgrid auxquels se raccorder</i>	



Compteurs intelligents
Déploiement des compteurs dits "intelligents" (Linky et Gazpar)



Projet RIZOMM / LIVETREE
Smartgrid et internet de l'énergie sur le campus de l'Université Catholique de Lille



Pilotage du réseau *Etape préalable et indispensable à tout système de Smartgrid*



Projet GHRYD
Expérimentation d'un réseau de chaleur et d'énergie innovant à Cappelle-la-Grande

RÉSEAUX INTELLIGENTS



Un réseau intelligent (« smart grid ») intègre les nouvelles technologies de l'information et de la communication (systèmes informatiques, capteurs, interfaces informatiques et électromécaniques)

Ils permettent :

- *D'améliorer l'efficacité énergétique (pertes, interruptions, pics de demande...)*
- *De mieux intégrer la production d'énergie renouvelable (prévisions, suivi)*
- *De sécuriser les réseaux*

Ce système s'applique majoritairement au réseau électrique, mais on parle également de réseaux d'eau, de gaz ou de chaleur intelligents.



Smart Living Lab by CITC
Centre de recherche et de développement dédié à l'habitat du futur

Indicateur 5.1 Mobilités douces

Indicateur 5.2 Logistique

NIV. 4	3 PARMIS a) b) et c)	a) Stationnements mutualisés avec d'autres bâtiments, installation de bornes de recharges électriques, système de covoiturage ou de VLS...		SYNERGIES LOGISTIQUES Optimisation des livraisons avec les bâtiments alentours par réflexion et la mise en place de regroupements des livraisons				
		NIV. 3	2 PARMIS a) b) et c)		b) Dispositions favorisant l'usage du vélo ou autres modes doux (local, vestiaires, casier, bornes de recharge, fixations ...)		2 PARMIS a) et b) a) Utilisation de véhicules électriques ou autres moyens alternatifs de transport pour les flux logistiques (externes)	
					NIV. 2	1 PARMIS a) b) et c)		c) Dispositif d'information sur les transports en commun à proximité, et tarif préférentiel pour les usagers...
		NIV. 1	TRAITEMENT DES FLUX Réalisation d'une analyse des flux du projet et mise en place d'un fonctionnement permettant leur séparation et leur sécurisation					SÉCURISATION DES FLUX Séparation des voies et espaces de livraison, mise en place de mesures pertinentes pour sécuriser les flux
FONDATEMENTS	ACCESSIBILITÉ DU SITE Réalisation d'une étude de l'accessibilité du site (proximité des transports en commun, de stationnement, de vélos ou véhicules libre-service, présence de voies cyclables...)				IDENTIFICATION DES FLUX Réalisation d'un recensement et d'une analyse des éventuels flux logistiques engendrés par le projet (internes et externes)			

MOBILITÉ



Voies vertes *Créer un véritable maillage de voies vertes et douces, offrant de réelles alternatives à la voiture*



Transports doux *Intégrer les modes doux et diffuser les informations sur les transports en commun*



Navettes gratuites
S'intégrer à la desserte d'une navette locale



Stations pour vélos *avec intégration de bornes de gonflages, de systèmes de nettoyage*



Logistique du dernier kilomètre *Flottes de triporteurs, de vélos, de drones... l'innovation au rendez-vous*



Espaces de covoiturage
Zones de stationnement réservées, plateforme interne et/ou partagée

Indicateur 6.1 Conception bioclimatique

Indicateur 6.2 Réglementation thermique

NIV. 4	PREUVE PAR CALCUL <i>L'ensemble des solutions mises en œuvre permet au projet de justifier d'un gain de 20% sur le Bbio.</i>		LABELLISATION ÉNERGETIQUE <i>Le projet fait l'objet d'une labellisation énergétique (PassivHaus, BEPOS ou autre) garantissant son exemplarité</i>	
NIV. 3	3 PARMIS a) <i>Conception des façades selon leur orientation pour garantir la maîtrise des gains et apports solaires (casquettes, surfaces vitrées, protections solaires, végétation...).</i> a) b) et c) <i>et gain de 10% sur le Bbio</i>		GAIN PAR RAPPORT A LA RÉGLEMENTATION <i>Le projet vise un gain de 40% sur les performances imposées par la réglementation thermique (Cep max et Bbio max)</i>	
NIV. 2	2 PARMIS b) <i>L'organisation du projet est réfléchi de manière à obtenir la meilleure compacité possible, et à placer les locaux selon leur sensibilité aux surchauffes.</i> a) b) et c) <i>et gain de 10% sur le Bbio</i>		GAIN PAR RAPPORT A LA RÉGLEMENTATION <i>Le projet vise un gain de 20% sur les performances imposées par la réglementation thermique (Cep max et Bbio max)</i>	
NIV. 1	1 PARMIS c) <i>L'orientation des bâtiments du projet est réfléchi de manière à optimiser les apports solaires, limiter les surchauffes et minimiser les inconforts liés aux vents dominants.</i> a) b) et c) <i>et gain de 10% sur le Bbio</i>		MISE EN ŒUVRE DE TESTS COMPLÉMENTAIRES <i>Les performances de l'enveloppe du projet font l'objet de vérifications en fin de chantier (test d'étanchéité à l'air, thermographie infrarouge...)</i>	
FONDACTIONS	CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION <i>Le projet s'implante sur un site présentant un potentiel satisfaisant en termes de bioclimatisme (apports solaires, orientation aux vents, altitude...)</i>		RESPECT DES NIVEAUX RÉGLEMENTAIRES <i>Le projet respecte la réglementation thermique en vigueur pour les construction neuves (Cep max et Bbio max) Y compris (si applicable) l'Arrêté du 10 avril 2017</i>	



Résidence Simone de Beauvoir à Halluin, Résidence passive pour personnes âgées



Lycée Jacquard à Caudry, Opération certifiée Haute Qualité Environnementale



IUT C Roubaix bâtiment certifié BEPOS, Passivhaus, HQE



RÉGLEMENTATION THERMIQUE RT2012 ET LES LABELS ÉNERGÉTIQUES



La Réglementation Thermique 2012, tout comme la RT 2005, s'applique aux bâtiments neufs, et exprime des exigences en énergie primaire, à ne pas confondre avec l'énergie finale. L'énergie finale (kWhEF) est la quantité d'énergie disponible pour l'utilisateur final. L'énergie primaire (kWhEP) est la consommation nécessaire à la production de cette énergie finale.

Bbio : Besoin bioclimatique (enveloppe, orientation...)

Cep : Consommation en Energie Primaire (Equipements...)

Parmi les labels énergétiques en vigueur, il est notamment possible de choisir parmi :

- **EFFINERGIE +** : Gain de 40% sur les consommations (sauf bâtiments d'enseignement : 20%), mesures d'étanchéité à l'air, évaluation des consommations mobilières, affichage des performances.

- **BEPOS EFFINERGIE** : Identique au label précédent, mais avec obligation d'une production locale d'énergies renouvelables selon différents seuils.

- **PASSIVHAUS** : Il se différencie des labels précédents, car non basé sur un calcul RT2012, mais une méthode indépendante (PHPP). Besoin de chaleur inférieur à 15 kWh/m²/an, consommation globale en énergie primaire inférieure à 120 kWhEP/m²/an, forte exigence de perméabilité à l'air.

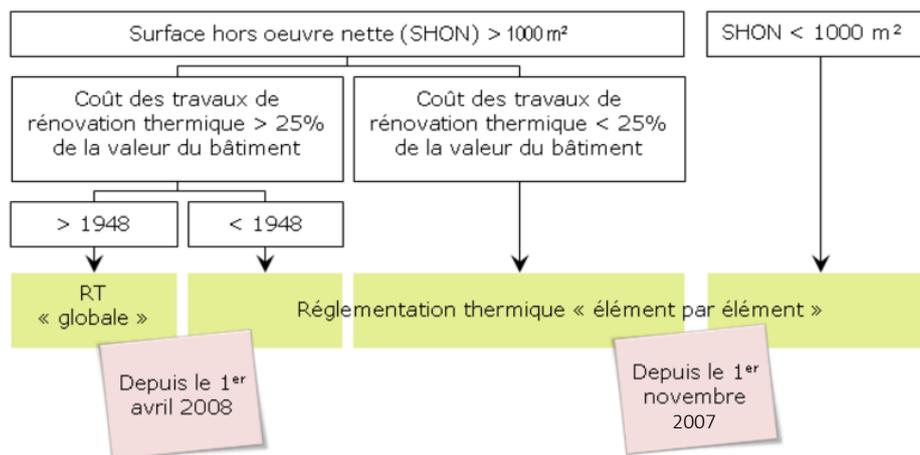
- **E+C-** : Préfiguration de la future réglementation thermique, il présente quatre niveaux de performance énergétique (de la RT2012 -10% au BEPOS) ainsi que deux niveaux carbone, permettant de limiter les impacts environnementaux du bâtiment sur l'ensemble de son cycle de vie.

L'arrêté du 10 avril 2017 relatif aux constructions sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat, de ses établissements publics et des collectivités territoriales demande d'atteindre un niveau E3C1 et de respecter d'autres dispositions complémentaires.

Indicateur 6.1
Conception bioclimatique

Indicateur 6.2
Réglementation thermique

NIV. 4	2 PARMIS a) b) c) et d)	a) Des Simulations Thermiques Dynamiques sont réalisées afin d'étudier différents scénarios de conception et leur impact sur les besoins énergétiques, et démontrer l'absence de risque d'inconfort hygrothermique.		LABELLISATION ÉNERGETIQUE Le projet fait l'objet d'une labellisation énergétique (EnerPhit, BBC Rénovation, ...) garantissant son exemplarité				
		NIV. 3	3 PARMIS a) b) c) et d)		b) Si la rénovation inclut les parois (horizontales et verticales), leur composition est choisie de manière à garantir la meilleure inertie thermique possible pour le bâtiment		GAIN PAR RAPPORT A LA RÉGLEMENTATION Le projet vise un gain de 40% sur les performances imposées par la réglementation thermique des bâtiments existants (RT élément par élément ou RT globale)	
					NIV. 2	2 PARMIS a) b) c) et d)		c) Si les façades sont rénovées, des dispositions sont prévues selon leur orientation pour garantir la maîtrise des gains et apports solaires (casquettes, surfaces vitrées, protections solaires, végétation...)
		NIV. 1	1 PARMIS a) b) c) et d)				d) Si les bâtiments font l'objet d'une restructuration, l'organisation du projet est réfléchi de manière à obtenir la meilleure compacité possible, et à placer les locaux selon leur sensibilité aux surchauffes	
FONDATIONS	IMPLANTATION DES EXTENSIONS Si des extensions sont prévues, l'orientation des bâtiments est réfléchi de manière à optimiser les apports solaires, limiter les surchauffes et minimiser les inconforts liés aux vents dominants				RESPECT DES NIVEAUX RÉGLEMENTAIRES Le projet respecte la réglementation thermique en vigueur pour la rénovation (RT globale ou par élément)			



RÉGLEMENTATION THERMIQUE DES BÂTIMENTS EXISTANTS



La réglementation thermique des bâtiments existants s'applique aux bâtiments résidentiels et tertiaires existants, à l'occasion de travaux de rénovation prévus par le maître d'ouvrage.

Les mesures réglementaires sont différentes selon l'importance des travaux entrepris par le maître d'ouvrage (voir ci-contre).

- **RT élément par élément** : Lorsqu'un maître d'ouvrage décide de remplacer/installer un élément d'isolation, un équipement de chauffage, de production d'eau chaude, de refroidissement, de ventilation ou un équipement d'éclairage, il doit installer des produits de performance supérieure aux caractéristiques minimales mentionnées dans les arrêtés en vigueur.

- **RT globale** : Il existe plusieurs consommations conventionnelles déterminées dans le cadre de la RT existant « globale » :

- **Cep initial et Cep projet** : La consommation conventionnelle Cep d'énergie d'un bâtiment comprend les consommations pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage, et les auxiliaires de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire et de ventilation. Cette consommation est notée Cep initial pour le bâtiment initial et Cep projet et le bâtiment projet.

- **Cep réf** : La consommation conventionnelle de référence prend en compte les mêmes usages mais est calculée en utilisant des données de référence définies au sein du Titre II de l'arrêté du 13 juin 2008.

Indicateur 7.1
Analyse du Cycle de Vie
Indicateur 7.2
Stratégie
d'économie
circulaire
Indicateur 7.3
Déchets

NIV. 4	PLAN D'EXPLOITATION <i>Un plan d'exploitation durable est rédigé afin de limiter les impacts environnementaux de l'exploitation.</i>	BANQUE DE MATÉRIAUX <i>Le projet est conçu comme une future banque de matériaux et permettra à terme d'être recyclé partiellement ou totalement.</i>	ZÉRO DÉCHETS <i>Le projet s'intègre dans une stratégie Zéro Déchet, de sa construction à son exploitation</i>
NIV. 3	PLAN D'APPROVISIONNEMENT <i>Un plan d'approvisionnement durable est rédigé avant le démarrage chantier pour les entreprises.</i>	PLATEFORME NUMÉRIQUE <i>Le projet utilise des plateformes et bourses d'échanges de matériaux de chantier.</i>	OBJECTIFS DE VALORISATION <i>Au moins 70% des déchets de construction et d'exploitation sont valorisés.</i>
NIV. 2	MAITRISE DES IMPACTS <i>Les modes constructifs ont été choisis en prenant en compte les conclusions de l'analyse du cycle de vie.</i>	STRATÉGIE <i>L'économie circulaire est explicitement traduite dans les dossiers marches et les entreprises s'y inscrivent.</i>	VALORISATION <i>Les filières de valorisation des déchets de construction et d'exploitation ont été identifiées.</i>
NIV. 1	ANALYSE EN CONCEPTION <i>Une analyse du cycle de vie a été réalisée en conception.</i>	RÉEMPLOI ET RECYCLAGE <i>Le projet intègre une part de matériaux issus du réemploi ou du recyclage.</i>	SENSIBILISATION <i>Les compagnons et usagers sont sensibilisés au tri et à la réduction des déchets.</i>
FONDTATIONS	DONNÉES ENVIRONNEMENTALES <i>Les Fiches de Déclaration Environnementales et Sanitaires sont recueillies.</i>	ÉTUDE DES POTENTIELS LOCAUX <i>Les potentiels d'utilisation de matériaux locaux ont été étudiés.</i>	QUANTIFICATION <i>Les déchets produits par le chantier et l'exploitation ont été identifiés.</i>

ÉCONOMIE CIRCULAIRE



Siège du Conseil Européen
Façade en menuiseries recyclées de différents bâtiments (by Philippe Samyn Architecte)



Déconstruction
Réalisation de diagnostics de déconstruction avant travaux afin d'identifier l'ensemble des gisements



Recyclage des textiles, Pour la création d'isolants (exemple du Metisse®)



Le Circl à Amsterdam
Bâtiment réalisé sur base des principes de l'économie circulaire



Matériau bois
Construction de structures bois par assemblage mécanique non permanent



Compostage
Mise en oeuvre d'espaces de compostage privés ou partagés, afin de limiter les déchets produits

Indicateur 8.1
Mutualisation
et usages

Indicateur 8.2
Modularité et évolutivité

Indicateur 8.3
Services

FONDATIONS	NIV. 4	MUTUALISATION POSITIVE <i>Les différents services et activités permis par les espaces mutualisables sont bénéfiques pour les usagers du bâtiment et améliorent leur qualité de vie.</i>	3 PARMIS a) b) et c)	a) <i>Le projet anticipe une possible extension verticale du bâtiment (augmentation des charges, nœuds de circulation verticaux, ...)</i>	
	NIV. 3	ESPACE MUTUALISABLE VERS L'EXTERNE <i>Le bâtiment intègre au moins un espace mutualisable pour des usages externes.</i>	2 PARMIS a) b) et c)	b) <i>Le projet anticipe une possible extension horizontale du bâtiment (réserve foncière)</i>	MUTUALISATION DE SERVICES <i>Différents services sont mis à disposition d'usagers extérieurs au bâtiment</i>
	NIV. 2	MOBILIER ADAPTABLE <i>Le mobilier des espaces mutualisés est adapté à des changements fréquents d'usage.</i>	1 PARMIS a) b) et c)	c) <i>La structure du bâtiment est conçue de façon à pouvoir accueillir un changement d'usage (augmentation des capacités, cloisons, issues de secours,</i>	LIEN AVEC LES SERVICES À PROXIMITÉ <i>Des facilités ou des partenariats sont mis en place avec les services alentours</i>
	NIV. 1	ESPACE MUTUALISABLE EN INTERNE <i>Le bâtiment intègre au moins un espace mutualisable pour des usages internes (changement de fonction selon le jour ou l'heure de la journée).</i>		EVOLUTIVITE TECHNIQUE <i>Le projet anticipe une évolution des usages par la mise en œuvre de réserves dans les locaux techniques, systèmes de distribution et le dimensionnement des équipements.</i>	INTÉGRATION DE SERVICES <i>Des services sont mis en place à l'intérieur du projet (crèche, fablab, reprographie, salle de sport, relais colis, coworking...) pour les usagers</i>
		ETUDE DES POTENTIELS <i>Les potentialités de mutualisation d'espaces et de fonction ont été identifiées dès la phase programmation.</i>		ETUDE DES POTENTIELS BIS <i>Les potentialités d'évolutivité du bâtiment ont été identifiées dès la phase programmation.</i>	NIVEAU DE SERVICES À PROXIMITÉ <i>Réalisation d'une analyse des services à proximité du site (type et distance)</i>

ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ



Transformation d'usage et de l'espace public par la valorisation de matériaux de récupération



Maison du projet de la Lainière, entièrement construite dans une démarche "Cradle to Cradle"



Construction modulaire
A partir de conteneurs recyclés, et offrant de nombreux potentiels de modularité



Conciergerie d'entreprise
Services proposés aux occupants du bâtiment ayant un impact positif sur la mobilité



La Bou'sol
Monnaie locale boulonnaise favorisant les échanges locaux et la proximité

**Indicateur 9.1
Gestion de l'eau**

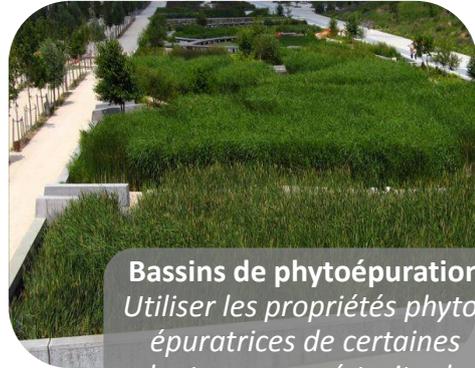
**Indicateur 9.2
Biodiversité**

			<p>DIMENSION PÉDAGOGIQUE <i>La qualité écologique du projet est mise en avant et fait l'objet d'une dynamique de communication et de pédagogie pour les usagers, voire pour le grand public</i></p>	
NIV. 3	3 PARMIS a) b) et c)	a) <i>Estimation des besoins en eau du projet, intégration de mesures permettant de les limiter (équipements hydro-économiques, toilettes sèches, auto-suffisance des espèces plantées, système de détections de fuite, électrovannes...) et sensibilisation des usagers</i>		
NIV. 2	2 PARMIS a) b) et c)	b) <i>Limitation de l'imperméabilisation de la parcelle en végétalisant un maximum d'espaces non bâtis ou en utilisant des matériaux perméables</i>		
NIV. 1	1 PARMIS a) b) et c)	c) <i>Identification des besoins en eau non potable, utilisation d'un système de récupération des eaux pluviales pour couvrir tout ou en partie ces besoins, voire même des besoins extérieurs</i>		
FONDATIONS	APPLICATION DE LA RÉGLEMENTATION LOCALE <i>Respect des réglementations applicables localement pour le traitement des eaux usées (assainissement) et pour l'imperméabilisation des sols</i>			
			<p>AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ ÉCOLOGIQUE DU SITE <i>Respect de préconisations de l'écologue permettant d'améliorer les composantes écologiques du site voire de son environnement plus large (végétalisation des surfaces, potagers participatifs, végétation intérieure...), mise en place d'un plan de gestion</i></p>	
			<p>PRÉSERVATION DE LA QUALITÉ ÉCOLOGIQUE DU SITE <i>Mise en place de mesures de protection du site en phase chantier et compensation des éventuelles atteintes aux composantes écologiques initiales, suivant préconisation de l'écologue</i></p>	
			<p>COMPÉTENCE ÉCOLOGIE <i>Association avec un acteur compétent en écologie ou présence de la compétence écologie au sein de la Maîtrise d'Ouvrage et/ou de l'équipe conception, qui réalise notamment un diagnostic écologique complet du site</i></p>	
			<p>POTENTIEL ÉCOLOGIQUE DU SITE <i>Réalisation d'un diagnostic écologique du site à l'état initial pour évaluer son potentiel et les réglementations applicables</i></p>	

ENVIRONNEMENT



Mise en place de ruches
(Re)créer des habitats pour la faune, produire du miel local et analyser la pollution de l'air extérieur



Bassins de phytoépuration
Utiliser les propriétés phyto-épuratrices de certaines plantes pour pré-traiter les eaux usées



Stationnements végétalisés
Limiter l'imperméabilisation des surfaces extérieures en végétalisant les places de stationnement



Potagers et jardins partagés
Allier pédagogie et amélioration de la biodiversité du site



biodiversity

... des solutions valorisables par un label écologique

➔ CRITÈRE 10 Ancrage territorial

Indicateur 10.1 Stratégie territoriale

Indicateur 10.2 Ressources locales

NIV. 4	IMPACTS & COMMUNICATION À GRANDE ÉCHELLE <i>Le projet et ses composantes ont des effets à l'échelle de la ville, de la communauté de communes, et ces effets sont évalués</i>			
NIV. 3	IMPACTS & COMMUNICATION À ÉCHELLE RÉDUITE <i>Les effets du projet sont présentés au public, une démarche de co-conception est menée avec les acteurs concernés pour anticiper les effets négatifs, les éviter et favoriser l'impact positif du projet</i>		3 PARMI a) b) et c) a) <i>Le projet dépasse les objectifs habituels d'emploi, via l'intégration d'acteurs du territoire pendant la conception (BET, Expertise, Architectes...), pendant les travaux (entreprises) voire pendant l'exploitation (Usagers du projet, exploitants, maintenance...)</i>	
NIV. 2	IMPACTS À ÉCHELLE RÉDUITE <i>Le projet et ses composantes ont des effets à l'échelle de la parcelle, de l'ilot ou du quartier, et ces effets sont évalués</i>		2 PARMI b) <i>Le projet inclut une proportion de matériaux locaux, imposée dans les documents marchés notamment via des objectifs de faible empreinte carbone et les acteurs du projet sont sensibilisés à cette démarche</i>	
NIV. 1	IDENTIFICATION DES BESOINS LOCAUX <i>Mise en place d'un travail de recensement des besoins auprès des acteurs locaux, des objectifs exprimés dans les documents stratégiques</i>		1 PARMI c) <i>Réalisation d'un diagnostic des synergies en place à différentes échelles (circuits de livraisons, partenariats d'entreprises, d'acteurs...)</i>	
FONDATIONS	DIAGNOSTIC DU POTENTIEL LOCAL <i>Réalisation d'un diagnostic des dynamiques initiales du territoire à différentes échelles (emploi, économie, services, transports, écologie, densité, mixité, activité culturelle...)</i>		DIAGNOSTIC DU POTENTIEL LOCAL <i>Réalisation d'un diagnostic des ressources du territoire à différentes échelles (emploi, matériaux, énergies, matériel...)</i>	

ANCRAGE TERRITORIAL



Permis de fleurir, à Amiens, où comment rendre le citoyen acteur de la biodiversité et de son territoire



Services de proximité, comme une bibliothèque partagée, favorisant l'ancrage local



Le béton cellulaire, matériau structurant et isolant produit à Valenciennes.



Le cd2E et la base de données des éco-matériaux locaux



La pierre bleue de l'Avesnois, matériau durable et pérenne



Construction bois, maillon entre performance énergétique et environnementale

➔ CRITÈRE 11 Gouvernance

Indicateur 11.1 Parties prenantes et appropriation citoyenne

Indicateur 11.2 Organisation et Système de Management d'Opération

Indicateur 11.3 Exploitation et coût global

FONDATIONS	NIV. 4	CO-DÉCISION <i>Le projet a fait l'objet d'un process participatif (financement, co-conception, ...).</i>		NIVEAU EXEMPLAIRE <i>Idem ci-dessous + capitalisation en fin d'opération + outils collaboratifs de travail (BIM notamment).</i>		EXPERTISE EN EXPLOITATION <i>Le futur exploitant et/ou mainteneur est associé au projet dès la phase de programmation ou en conception.</i>	
	NIV. 3	FORMATION <i>Les parties prenantes ont été formées, aux enjeux rev3, dans une volonté de montée en compétences.</i>		NIVEAU PARTICIPATIF <i>Idem ci-dessous + retours de l'évaluation rev3 aux parties prenantes + mise en œuvre d'une gestion documentaire.</i>		RÉFLEXION GLOBALE <i>Les solutions architecturales et techniques ont été choisies en intégrant les conclusions de l'étude en coût global.</i>	
	NIV. 2	INTÉGRATION & SENSIBILISATION <i>Les parties prenantes ont été impliquées et sensibilisées au stade de la conception et/ou de la réalisation.</i>		NIVEAU OPTIMISÉ <i>Idem ci-dessous + évaluation des potentiels rev3 tout au long de l'opération.</i>		COÛT GLOBAL <i>Une étude en coût global a été réalisée au stade de la programmation ou en conception.</i>	
	NIV. 1	RECUEIL DES ATTENTES <i>Les parties prenantes ont été impliquées au stade de la programmation. Leurs attentes et besoins ont été recueillis.</i>		NIVEAU MAÎTRISÉ <i>Idem ci-dessous + Réalisation d'une analyse de site détaillée + évaluation des potentiels rev3 en programmation.</i>		CHOIX INTÉGRÉS <i>Les solutions architecturales et techniques ont été choisies en intégrant les impacts de l'entretien et de la maintenance.</i>	
	FONDATIONS	IDENTIFICATION <i>Les parties prenantes internes et externes ont été identifiées aux différents stades de l'opération.</i>		NIVEAU OPÉRATIONNEL <i>Les contraintes réglementaires du site ont été identifiées.</i>		ENTRETIEN & MAINTENANCE <i>Les impacts des choix architecturaux et techniques sur l'entretien et la maintenance ont été évalués en programmation ou en conception.</i>	

GOVERNANCE



Communication externe et interne, afin de sensibiliser, former, partager



L'identification des parties prenantes, pour que l'ensemble des acteurs d'une opération soient impliqués



Utilisation du financement participatif, une des solutions pour impliquer les citoyens



La maquette numérique (BIM), outil indispensable pour l'exploitation optimisée des bâtiments



La concertation, outil participatif favorisant le recueil des besoins et attentes tout au long d'une opération

Retrouvez les référentiels rev3

Enseignement supérieur & recherche

Parcs et zones d'activités

Patrimoine immobilier

Renouvellement urbain

rev3.fr



LA 3^{ÈME} RÉVOLUTION INDUSTRIELLE
EN HAUTS-DE-FRANCE

Mission rev3

299 boulevard de Leeds - CS 90028 - 59031 LILLE CEDEX

contact@hautsdefrance.rev3.fr / + 33 (0)3 20 63 79 80



rev3.fr

Retrouvons-nous sur :



www.hautsdefrance.fr



Région Hauts-de-France

151, avenue du Président Hoover - 59555 LILLE CEDEX

Accès métro : Lille Grand Palais -

Tél +33 (0)3 74 27 00 00 - Fax +33 (0)3 74 27 00 05