

# Stratégie de Spécialisation Intelligente (S3) 2021-2027 de la Wallonie

 Feuille de route du DIS « Systèmes énergétiques et habitat durables »

Juillet 2021



Agence  
du Numérique



**SOWALFIN**  
PARTENAIRE DES PME



## Lignes générales fixées par la S3



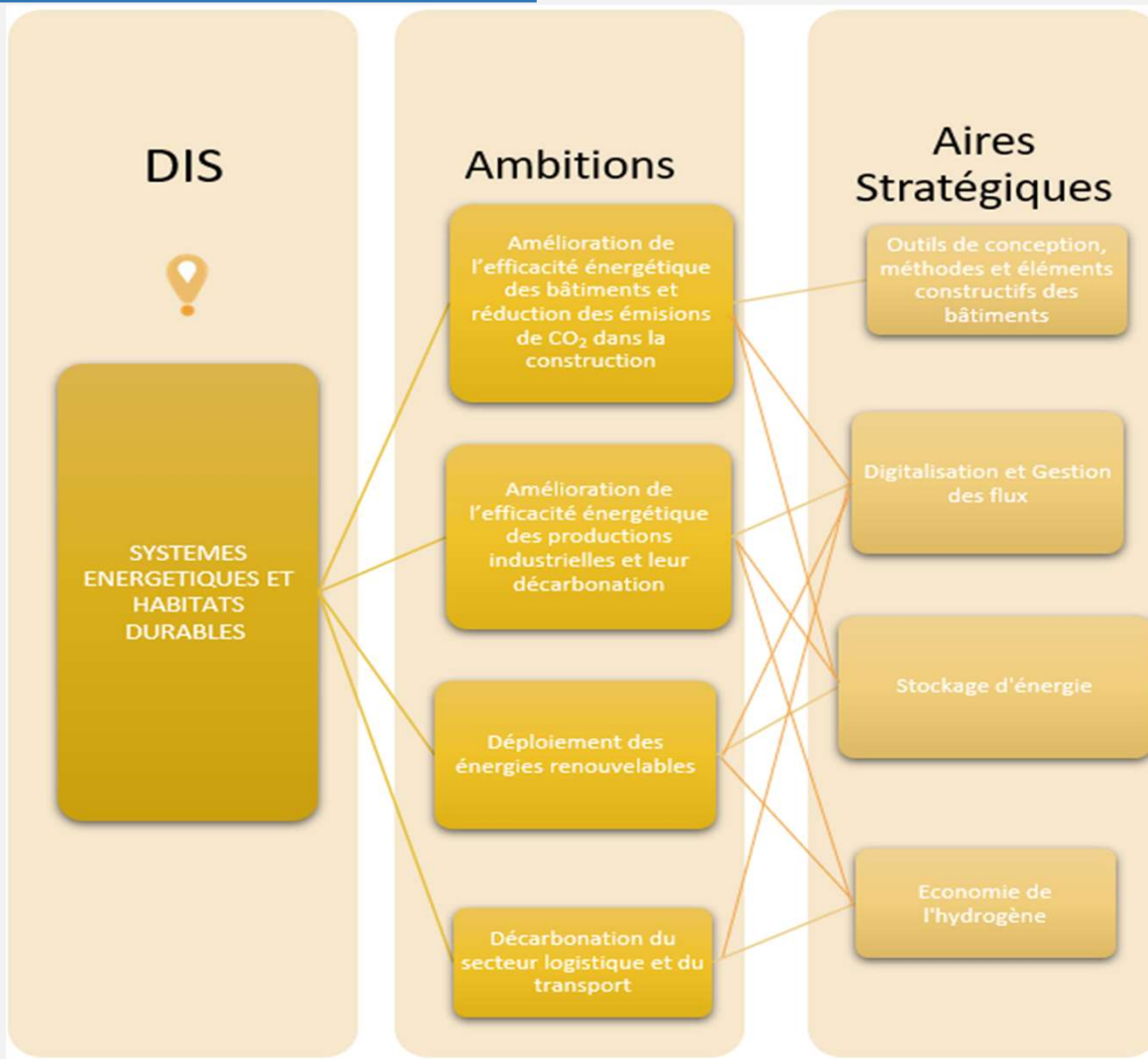
*Efficacité énergétique  
des bâtiments et de  
l'industrie –  
Énergies renouvelables -  
Stockage et distribution  
d'énergie – conception et  
simulation de  
pièces/systèmes/composants  
économiques en énergie -  
Mobilité décarbonée - Chimie  
verte - Construction éco-  
durable*

- ✦ Ce DIS inclut des solutions nouvelles pour la transition énergétique verte et l'habitat du futur.
- ✦ Ce DIS se basera principalement sur les forces distinctes et activités innovantes de la Wallonie en matière d'ingénierie, de conception et de simulation de systèmes et pièces plus **économiques en énergie**, de **stockage d'énergie** et de gestion intégrée des **flux de production et de consommation** d'énergie au sein de productions industrielles, bâtiments et communautés intégrées ('**smart grids**'), la gestion intégrée des **flux de trafic et des réseaux**, les solutions innovantes pour l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments, plus précisément les **nouveaux matériaux isolants et/ou capteurs d'énergie**, les solutions digitales liées à la **sécurisation, modélisation, simulation et monitoring de la consommation et performance énergétique des bâtiments**, ainsi que les compétences en matière de **valorisation de la biomasse**.





# Ambitions et Aires stratégiques





# Ambition 1: Amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments

- ✦ La rénovation énergétique des bâtiments fait face à deux grands défis, dans lesquels la Wallonie est invitée à développer des compétences afin de devenir un acteur majeur du secteur :
  - L'industrialisation des rénovations profondes pour des bâtiments énergétiquement efficaces, et une approche de mass customisation pour la construction modulaire préfabriquée : innover des flux de travail standardisés de la conception et la fabrication hors site à l'installation.
  - La rénovation énergétique du patrimoine bâti. Le patrimoine bâti a des exigences de préservation de l'héritage culturel qui demande de la créativité dans les entreprises de rénovation énergétique. Des solutions innovantes doivent prendre en compte tous les aspects, non seulement techniques mais aussi culturels, sociétaux et environnementaux.





# Logique d'intervention

## Amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments :

- Mettre en place une plateforme d'acteurs industriels et de recherche proposant des solutions intégrées et financièrement attractives, pour l'amélioration de la performance énergétique du parc immobilier wallon, par la combinaison d'innovations technologiques et non technologiques.
- Formation et sensibilisation
- Nouveaux modèles économiques basés sur l'usage et la performance de bâtiments ou d'éléments techniques et constructifs, plutôt que sur la propriété et le produit





## Ambition 2: Amélioration de l'efficacité énergétique des productions industrielles et de leur décarbonation

- ✦ L'ambition est d'arriver à diminuer la consommation énergétique de l'industrie et à décarboner le secteur à l'horizon 2050. Le problème est que ces deux objectifs ne sont pas toujours concomitants. La recherche et l'innovation s'orienteront donc vers :
  - L'amélioration des produits, des procédés, des flux de production et de consommation d'énergie, le développement de l'économie circulaire, la réduction des besoins en ressources utilisées dans les processus. « Energy efficiency first »
  - Le développement de l'économie de l'hydrogène : l'utilisation de l'hydrogène dans les processus industriels, et pour subvenir aux besoins énergétiques lorsque cela a du sens.





# Logique d'intervention

## Amélioration de l'efficacité énergétique des productions industrielles:

- Priorité à l'amélioration des processus des productions industrielles (en lien avec le DIS 3) et au développement de systèmes de gestion énergétique qui intègrent aussi bien la production locale d'énergie, le stockage et l'utilisation efficiente de l'énergie, dont la gestion de la consommation.
- Tenir compte de la 'chaîne de valeur', incluant les diverses parties prenantes (clients, fournisseurs, prestataires, organismes de certifications, etc.)
- Permettre aux fédérations d'entreprise d'atteindre leurs objectifs repris dans leurs roadmaps sectorielles d'efficacité énergétique et de décarbonisation.





S3

## Ambition 3: Le déploiement d'énergies renouvelables

- ✦ L'ambition pour la Wallonie est d'être à la pointe en matière de développement de systèmes de gestion d'énergie (électrique et thermique) et de solutions intégrées de stockage d'énergie, notamment la bioénergie, l'hydrogène et les e-fuels, et de développer une économie exportatrice de solutions.
- ✦ Le défi en matière de recherche se situe tant au niveau de l'augmentation de la puissance installée que de l'optimisation des flux d'énergie et la gestion des réseaux
- La recherche et l'innovation s'orienteront donc vers :
  - L'optimisation des flux d'énergie et la gestion des réseaux, électriques mais aussi thermiques
  - La production d'énergie à partir de biomasse par une meilleure gestion des sous-produits agricoles et forestiers, et leur transformation
  - La production d'hydrogène vert ou d'origine « fatale » et d'e-fuels, dans les meilleures conditions d'efficacité énergétique et d'économie circulaire.







# Logique d'intervention

## Le déploiement d'énergies renouvelables :

- Intégration des énergies renouvelables
- Mise en place de micro-réseaux, de communautés d'énergie
- Production décentralisée d'énergie.
- Besoin de technologies de stockage d'énergie, relatives aux carburants synthétiques, aux E-carburants, à la production de chaînes carbonées d'intérêt pour l'industrie, valorisation énergétique de la biomasse, technologies numériques.
- Production d'hydrogène vert via d'autres procédés pourra être encouragée.
- Gestion des flux énergétiques optimisée et doit tenir compte de l'autoconsommation.
- Cadre pour encourager les investissements





## Ambition 4: Décarbonation du secteur logistique et du transport

- ✦ En lien avec la « VISION FAST 2030 » adoptée en 2017 et la « Stratégie régionale de mobilité » adoptée en 2019, il s'agira de développer des solutions innovantes en matière de :
  - Gestion intégrée des flux de trafic et des réseaux (logistique-transport-mobilité);
  - Mobilité électrique et hydrogène. La Wallonie développera (en lien avec l'ambition 3) ses capacités de production, stockage, distribution, utilisation d'hydrogène d'origine renouvelable ou « fatale ».





# Logique d'intervention

## Décarbonation du secteur logistique et du transport:

- R&D pour optimisation de la supply chain au niveau des flux en logistique, la digitalisation et l'amélioration ou la conversion des équipements.
- Transition vers l'hydrogène renouvelable ou bas carbone impliquera le développement de nouveaux modes de production, des systèmes de stockage et de transport, des modifications des processus industriels et des équipements.

Lien avec le DIS 3 (Innovations pour des modes de conception et de production agiles et sûrs), et le plan de relance.





## Aire stratégique 1 : Outils de conception, méthodes et éléments constructifs au service d'une meilleure performance énergétique des bâtiments

La rénovation énergétique des bâtiments fait face à quelques grands défis, dans lesquels la Wallonie est invitée à développer des compétences afin de devenir un acteur majeur du secteur :

- ✦ **Accélérer la vague de rénovations performantes:** Cet axe passe par une numérisation et une industrialisation des activités de rénovation, le développement de mesures 3D et leur intégration dans un modèle numérique, une approche de mass customisation pour la construction modulaire préfabriquée, des flux de travail standardisés de la conception et la fabrication hors site à l'installation.
- ✦ **Rénovation du patrimoine bâti:** Le patrimoine bâti a des exigences de préservation de l'héritage culturel qui demande de la créativité dans les entreprises de rénovation énergétique. Des solutions innovantes doivent prendre en compte tous les aspects, non seulement techniques mais aussi culturels, sociétaux et environnementaux.
- ✦ **Enveloppes intelligentes:** La recherche s'orientera vers les systèmes intelligents de refroidissement actif et passif, combinés à des concepts de façade.
- ✦ **Matériaux, composants et structures à faible impact environnemental.**

Objectif 2030 : intégration de nouveaux matériaux isolants, de nouvelles techniques de rénovation et de construction (y compris modulaire) ainsi que de nouveaux concepts architecturaux et urbanistiques





## Outils de conception, méthodes et éléments constructifs au service d'une meilleure performance énergétique des bâtiments

- Lancement d'un appel à manifestation d'intérêt couvrant les thématiques potentielles suivantes : méthodes de conception/construction/rénovation, construction éco-durable, simulation numérique, mise au point et intégration du BIM au sein des entreprises, matériaux et techniques d'isolation, amélioration de l'inertie des bâtiments, intégration des éléments de production ou stockage d'énergie, automatisation et filières de préfabrication (bois, matériaux biosourcés/recyclés) smart building, bâtiments 4.0, Distinction de leurs niveaux de maturité technologique et économique (TRL et MRL). Tenir compte des coûts et impact carbone..
- Définition d'un portefeuille intégré de projets (ou IIS), y compris distinction de leurs niveaux de maturité technologique et économique (TRL et MRL) : identification des 'briques' (projets) nécessaires.
- Établissement des modalités de support public en fonction des niveaux de maturité respectifs des sous-domaines / projets (recherche stratégique – PoC (Proof of Concept) - prototypage – démonstration).
- Investissement ciblé dans des plateformes de démonstration et partenariats privés-publics pour la valorisation industrielle des prototypes.
- Tests et première montée en échelle industrielle (TRL4-6), mise en place de protocoles de certification.
- Interactions cross-sectorielles et multidisciplinaires (énergie-construction-architecture-urbanisme-numérique).
- Interactions formation-recherche.
- Actions de diffusion des résultats. Y inclus soutien financier des projets visant à l'intégration et diffusion des solutions développées





## Aire stratégique 2: Digitalisation et Gestion des flux

La digitalisation et la gestion des flux sont des éléments importants dans nombre de solutions pour la transition énergétique de la Wallonie. Cette aire reprend notamment les différentes solutions numériques et techniques nécessaires à leur optimisation. La Wallonie développera ses compétences dans les domaines suivants :

- ✦ **Bâtiments** : les solutions digitales liées à la sécurisation, la modélisation, la simulation et le monitoring de la consommation et des performances énergétiques d'un bâtiment et d'un ensemble de bâtiments, intégration du bâti et de l'électromobilité dans les réseaux électriques (smart-charging, V2G, gestion des pompes à chaleur,...), la gestion des réseaux de chaleur/froid, les districts « zero energy » ou à énergie positive ;
- ✦ **Industrie** : la digitalisation des processus, la gestion des flux de production et de consommation d'énergie, les réseaux d'énergie ;
- ✦ **Énergies renouvelables** : intégration des énergies renouvelables dans les réseaux électriques et thermiques et gestion de la production décentralisée d'énergie, développement des communautés d'énergie renouvelable et citoyenne, en ce compris en îlotage (micro-réseau) ;
- ✦ **Mobilité** : gestion des flux de trafic et de réseaux de transport (logistique-transport-mobilité).

**Objectif 2030** : de nouvelles installations de systèmes de gestion intelligente de l'énergie, du trafic et de la logistique ainsi que de nouvelles communautés d'énergies sont réalisés. La diffusion de ces technologies est renforcée grâce à leur installation, notamment dans les industries. Les solutions de financement de ces installations sont adaptées et renforcées.





S3

# Digitalisation et Gestion des flux

---

- Lancement d'un appel à manifestation d'intérêt couvrant les thématiques potentielles suivantes : les systèmes de gestion intelligente des flux (énergétiques, trafic, logistique), les solutions pour améliorer le flux ferroviaire, les systèmes de récupération d'énergie, la conception et simulation numérique des réseaux, l'optimisation de l'autoconsommation, les outils de maintenance, etc. Une distinction de leurs niveaux de maturité technologique et économique (TRL et MRL) est réalisée.
- Définition d'un portefeuille intégré de projets (ou IIS), y compris distinction de leurs niveaux de maturité technologique et économique (TRL et MRL) : identification des 'briques' (projets) nécessaires.
- Établissement des modalités de support public en fonction des niveaux de maturité respectifs des sous-domaines / projets (recherche stratégique – PoC (Proof of Concept) - prototypage – démonstration).
- Investissement ciblé dans des plateformes de démonstration et partenariats privés-publics pour la valorisation industrielles des prototypes.
- Tests et première montée en échelle industrielle (TRL4-6), mise en place de protocoles de certification.
- Interactions cross-sectorielles et multidisciplinaires (énergie-construction-architecture-urbanisme-numérique).
- Interactions formation-recherche.
- Actions de diffusion des résultats concernant les bénéfices de la digitalisation et de la gestion des flux des micro-réseaux et communautés d'énergie.





## Aire stratégique 3: Stockage d'énergie

Cette aire vise le développement de l'écosystème wallon dans les domaines des matériaux avancés et des solutions de stockage pour permettre une flexibilité industrielle accrue, garantir l'alimentation électrique, améliorer le fonctionnement des réseaux électriques et réaliser une prise en charge efficace de l'intermittence des énergies renouvelables aussi bien au niveau industriel que particulier et assurer le bon fonctionnement des réseaux de chaleur et valoriser de manière optimale les investissements dans les sources d'énergies renouvelables.

Les aires d'intervention sont :

- ✦ La production de vecteurs énergétiques : la valorisation énergétique de la biomasse, les biocombustibles (biogaz) et biocarburants, les carburants synthétiques, les e-carburants (Méthane, recombinaison endothermique à partir du CO<sub>2</sub>, production de chaînes carbonées d'intérêt pour l'industrie à partir d'hydrogène, ...)
- ✦ La capture et l'utilisation du CO<sub>2</sub> en lien avec d'autres flux/procédés, dans des conditions d'efficacité énergétique soutenables ;
- ✦ Les technologies de stockage d'énergie proprement dite (électrique : batterie, pompage-turbinage, chaleur sous différentes formes, froid) ;
- ✦ Les processus électrochimiques : électrolyse, catalyse, électrodes, séparateurs, assemblage et encapsulation de cellules électrochimiques ... ;
- ✦ Les technologies de valorisation de bioénergie, la cogénération, la tri-génération et la micro-cogénération.

**Objectif 2030** : de nouvelles solutions de stockage d'énergie doivent être disponibles et intégrables dans le bâti et l'industrie à un coût raisonnable.







# Stockage d'énergie

- Lancement d'un appel à manifestation d'intérêt couvrant les thématiques suivantes : Parmi les technologies liées au stockage d'énergie électrique, thermique et d'hydrogène (les batteries, les supercondensateurs, l'électrolyse et les piles à combustible), il y a un appel à certaines mêmes compétences : électrodes, électrolytes, catalyseurs, séparateurs, assemblage et encapsulation de cellules électrochimiques, convertisseur/onduleur. Au niveau des systèmes de gestion intelligente du stockage on retrouve des domaines où la Wallonie excelle ou entend se développer : les systèmes de conversion/onduleurs, la réutilisation/recyclage des batteries, le stockage par pompage-turbinage, les technologies liées au stockage de chaleur et au stockage combiné (la valorisation de biomasse, la cogénération, la tri-génération et la micro-cogénération), la gestion intelligente de la charge.
- Définition d'un portefeuille intégré de projets (ou IIS), y compris distinction de leurs niveaux de maturité technologique et économique (TRL et MRL),
- Établissement des modalités de support public en fonction des niveaux de maturité respectifs. Investissement ciblé dans des plateformes de démonstration et partenariats privés-publics pour la valorisation industrielle des prototypes.
- Tests et première montée en échelle industrielle (TRL4-6), mise en place de protocoles de certification.
- Interactions cross-sectorielles et multidisciplinaires (énergie-construction-numérique).
- Actions de diffusion





## Aire stratégique 4: Economie de l'hydrogène

Aires d'intervention :

- ✦ **Technologies de production d'hydrogène vert** : électrolyse, pyrolyse plasma, bioénergie, etc. ;
- ✦ **Technologies de transport et stockage d'hydrogène** : réseau d'hydrogène, réservoirs à matériaux composites, matériaux de stockage innovants (MOF, hydrures métalliques,...), ... ;
- ✦ **Technologies d'utilisation de l'hydrogène** :
  - Power to fuel : production de e-méthane, e-méthanol, e-kérosène, e-ammoniac,... ;
  - Power to power : piles à combustible et moteurs à hydrogène, en ce compris la cogénération ;
  - Power to mobility : infrastructures de rechargement, flottes captives, autobus et autocars, poids lourds ;
  - Power to industry : Production de e-fuels dans le cadre de la décarbonation des procédés industriels, en particulier dans les secteurs repris dans l'ETS, Production d'hydrogène vert dans les secteurs ETS dépendant de la production d'hydrogène et valorisation de l'hydrogène fatal, Utilisation d'hydrogène vert dans une grande variété d'autres applications, comme les semi-conducteurs, les aliments et les boissons, le secteur hospitalier, ou pour le traitement de métaux en utilisant ses propriétés réactives et protectrices, Conversion de certains processus industriels vers l'hydrogène (sidérurgie).

**Objectif 2030** : de nouvelles solutions de production et d'utilisation d'hydrogène doivent être disponibles et intégrables dans l'industrie et le transport à un coût raisonnable.





S3

# Economie de l'hydrogène

- Lancement d'un appel à manifestation d'intérêt. Une distinction des niveaux de maturité technologique et économique (TRL et MRL) des solutions envisagées est réalisée.
- Définition d'un portefeuille intégré de projets (ou IIS), y compris distinction de leurs niveaux de maturité technologique et économique (TRL et MRL) : identification des 'briques' (projets) nécessaires.
- Établissement des modalités de support public en fonction des niveaux de maturité respectifs des sous-domaines / projets (recherche stratégique – PoC (Proof of Concept) - prototypage – démonstration). Adaptation des moyens de financement existants. Le financement de démonstrateurs fait partie intégrante de la stratégie relative à cette aire stratégique.
- Investissement ciblé dans des plateformes de démonstration et partenariats privés-publics pour la valorisation industrielle des prototypes.
- Tests et première montée en échelle industrielle (TRL4-6), mise en place de protocoles de certification.
- Interactions cross-sectorielles et multidisciplinaires (énergie-construction-numérique).
- Interactions formation-recherche (intégrer dans les projets une analyse des besoins en qualification professionnelle et de leur disponibilité afin de mettre en place des formations).
- Actions de diffusion des résultats concernant les bénéfices de l'utilisation de l'hydrogène. Adaptation des moyens de financement existants afin de favoriser la diffusion des technologies/solutions développées.





# Dimension internationale

- 💡 L'Union Européenne ayant adopté des objectifs ambitieux en matière de transition énergétique, ceux-ci se traduiront en importantes opportunités de partenariats et de financements européens, notamment au sein de la mission « Climate-neutral and smart cities », des partenariats européens et du cluster « Climat, énergie et mobilité » du programme Horizon Europe.
- 💡 La stratégie de ce DIS devra se développer en cohérence avec les initiatives européennes Horizon Europe, IPCEI et FEDER.
- 💡 Clusters Horizon Europe concernés a priori par le DIS « Systèmes et énergétiques durables » :
  - ✓ Cluster 5 « Climate, Energy and Mobility »
  - ✓ Cluster 3 “Civil Security for society” (infrastructures critiques)
  - ✓ Cluster 4 “Digital, Industry and Space”



# Merci pour votre attention

Contacts :

Equipe opérationnelle S3 (SPW EER):

[secretariat.dpe.dgo6@spw.wallonie.be](mailto:secretariat.dpe.dgo6@spw.wallonie.be)

<https://www.linkedin.com/groups/13874715/>

<https://economie.wallonie.be/content/smart-specialisation>



Agence  
du Numérique



**SOWALFIN**  
PARTENAIRE DES PME