

## Le plan de relance européen, une révolution pour l'innovation verte ? Comparaison de 14 Plans nationaux de relance et de résilience

### 1. L'innovation verte comme enjeu européen

#### L'importance de l'innovation verte pour la neutralité climatique

L'UE et ses États membres se sont fixé l'objectif de réduire de 55% leurs émissions de CO2 (d'ici à 2030 par rapport au niveau de 1990) et de parvenir à la neutralité carbone d'ici à 2050. Pour satisfaire ces ambitions climatiques, ils devront non seulement investir massivement dans des technologies existantes mais aussi développer et mettre en œuvre des technologies innovantes, notamment pour décarboner le secteur industriel et celui du transport. **L'importance et la rapidité de « l'investissement en faveur de l'innovation verte »** constitueront des facteurs décisifs du succès de la transition écologique.

#### Le Plan de relance européen, une opportunité pour l'innovation verte

En réponse à la crise de la Covid-19, l'UE et ses États membres ont mis en place un Plan de relance pour l'Europe, *NextGenerationEU*, qui repose sur une dette commune européenne. Par le biais de son instrument central, la Facilité pour la reprise et la résilience (FRR), ce Plan de relance européen finance des **plans nationaux de relance et de résilience (PNRR)** grâce à des subventions et à des prêts. Pour bénéficier d'un financement européen, ces plans nationaux d'investissement et de réforme doivent respecter un certain nombre de critères, notamment **l'obligation d'affecter au moins 37% de l'ensemble du plan à des « dépenses en faveur de la transition écologique »**. Le règlement établissant la FRR comporte une méthodologie qui détaille les modalités de soutien des investissements en faveur de la transition écologique, par l'attribution d'un « coefficient vert » plus ou moins élevé en fonction de leur contribution à cette transition : nombre d'investissements finançant des technologies particulièrement innovantes obtiennent un coefficient vert de 100%, au lieu du coefficient de 40% attribué à certaines autres mesures « vertes ». Cependant, il revient à chaque pays de décider quels types d'investissements verts figureront dans son PNRR. Si l'ensemble des 22 PNRR validés jusqu'à présent par la Commission européenne et le Conseil de l'UE remplissent l'objectif de 37% d'investissements verts et parviennent même presque, dans leur globalité, à 40%, nous n'avons que peu de visibilité sur la part des PNRR utilisée par les États membres pour financer les technologies vertes innovantes, pas plus que sur les domaines d'innovations vertes dans lesquelles ils investissent.

#### L'analyse des 14 plans nationaux de relance et de résilience

Ce décryptage analyse différents domaines de l'innovation verte dans 14 PNRR actuellement adoptés. Cet échantillon représente des États membres européens de tailles de populations différentes, et dont la part absolue et relative du financement par la FRR (par rapport au PIB national) est également différente. Cette analyse inclut 4 pays d'Europe occidentale (DE, FR, BE, AT), 3 pays d'Europe du Sud (IT, ES, PT), 4 pays d'Europe orientale (RO, CZ, HR, LV) et 3 pays d'Europe du Nord (DK, FI, IE). Les 14 PNRR analysés couvrent environ 80% (401 milliards

d'euros) des dépenses totales prévues par la FRR, qui devraient s'élever à environ 500 milliards d'euros après l'approbation de tous les PNRR.

### **Les six domaines de l'innovation verte**

Pour étudier la part de l'innovation verte dans les PNRR, ce décryptage se concentre sur 6 domaines que nous considérons comme particulièrement pertinents pour parvenir à la neutralité climatique en 2050. Ces domaines de l'innovation verte incluent des technologies qui vont généralement au-delà des technologies vertes existantes, des infrastructures qui conditionnent la réussite de la transition écologique ainsi qu'aux investissements dans la recherche sur la transition écologique au sens large. Ce décryptage analyse donc les domaines de (1) l'hydrogène et des carburants verts, celui des (2) mesures innovantes dans le secteur industriel (comme les projets pilotes pour l'acier ou le ciment vert), celui des (3) infrastructures de recharge, celui du (4) stockage de l'énergie (y compris les batteries), et celui de (5) la capture, de l'utilisation et du stockage du carbone (soit par une capture directe dans l'air, soit dans des secteurs dans lesquels la baisse des émissions est difficile), et celui de (6) la recherche générale sur l'innovation verte (y compris la R&D&I).

### **Les défis rencontrés pour analyser les financements de l'innovation verte dans les PNRR**

Avant d'étudier les données sur l'innovation verte, nous devons faire certaines mises en garde afin de garantir la bonne interprétation des chiffres évoqués. Premièrement, selon la conception de l'« innovation verte » retenue, les études peuvent parvenir à des chiffres très variables. Dans ces conditions, il est plus utile de regarder les chiffres relatifs et non absolus pour l'évaluation des efforts engagés en faveur de l'innovation verte dans les différents PNRR. Deuxièmement, même si nous avons essayé d'appliquer notre conception de l'innovation verte (cf. les 6 domaines cités dans le paragraphe précédent) de la manière la plus cohérente possible à tous les PNRR inclus dans cette étude, il peut exister des divergences quant à la manière de comptabiliser certaines mesures. En effet, la logique d'organisation des PNRR varie fortement d'un plan à l'autre, mélangeant parfois différents types de mesures, et faisant ainsi de l'extraction de chiffres exacts et comparables un véritable défi. Par exemple, certaines mesures peuvent, simultanément, inclure (1) plusieurs dimensions de l'innovation verte, (2) des investissements dans l'innovation verte et des dépenses vertes plus traditionnelles, ou (3) des investissements dans l'innovation verte et des dépenses en faveur d'autres priorités d'investissement. En utilisant les documents de travail de la Commission européenne sur les PNRR, notre objectif est de parvenir à la meilleure granularité possible dans leur analyse. Néanmoins, nous avons parfois dû faire des hypothèses quant à la part d'une enveloppe donnée, affectée à l'innovation verte. Les hypothèses concernant les parts d'enveloppes spécifiques de dépenses ont généralement été attribuées à l'aspect de l'innovation verte que nous jugeons dominant dans ces enveloppes.

Troisièmement, si cette analyse donne un aperçu de la manière dont les États membres ont utilisé le Plan de relance européen pour financer l'innovation verte, il est important de noter que certains pays poursuivent sans doute déjà des programmes de dépenses ambitieux en matière d'innovation verte par le biais de leurs budgets nationaux ou d'autres financements européens. La prudence est donc de mise lors de l'extrapolation sur l'ambition (ou le manque d'ambition) de certains pays dans leurs PNRR tant que les dépenses nationales n'ont pas été prises en compte pour dresser un tableau d'ensemble de la politique en faveur de l'innovation verte de chaque État membre.

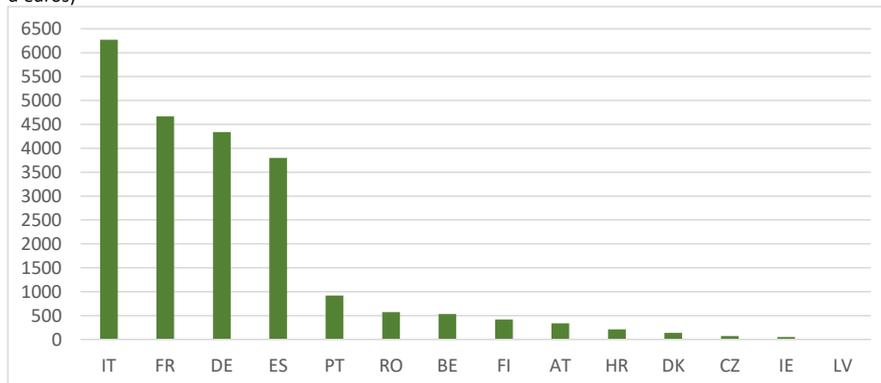
## 2. Les dépenses en faveur de l'innovation verte dans chaque PNRR

Dans les 14 PNRR étudiés dans ce décryptage, les dépenses en faveur de l'innovation verte divergent fortement, à la fois en termes absolus et relatifs, par rapport à la taille des PNRR et par rapport au PIB national.

### Les dépenses en faveur de l'innovation verte en chiffres absolus

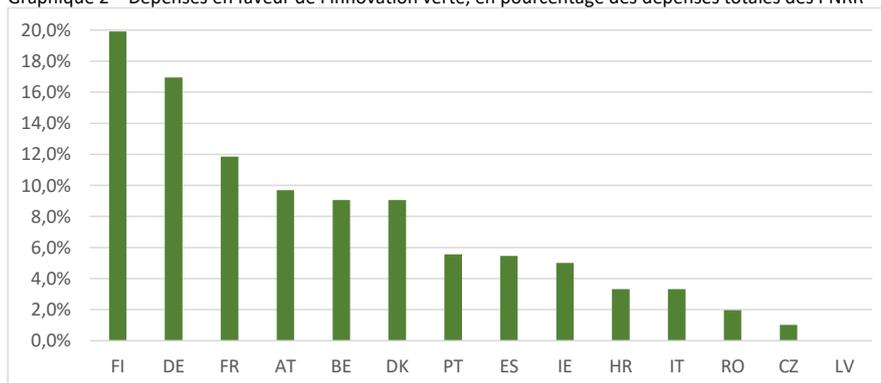
Le graphique 1 montre les chiffres absolus des dépenses en faveur de l'innovation verte dans les PNRR en millions d'euros. Ce sont **les plans italien, français, allemand et espagnol qui allouent à l'innovation verte les montants les plus élevés**, avec des financements allant de 6,3 milliards d'euros (IT) à 3,8 milliards d'euros (ES). Les autres PNRR suivent loin derrière, allouant moins d'1 milliard d'euros à l'innovation verte telle que définie dans ce décryptage. La Lettonie est le seul pays n'affectant aucune dépense aux technologies vertes innovantes.

Graphique 1 – Dépenses en faveur de l'innovation verte inscrites dans les PNRR (valeurs absolues en millions d'euros)



Sources : Commission européenne (2021), Analyse personnelle

Graphique 2 – Dépenses en faveur de l'innovation verte, en pourcentage des dépenses totales des PNRR



Sources : Commission européenne (2021), Analyse personnelle

### Les dépenses en faveur de l'innovation verte, en pourcentage des PNRR

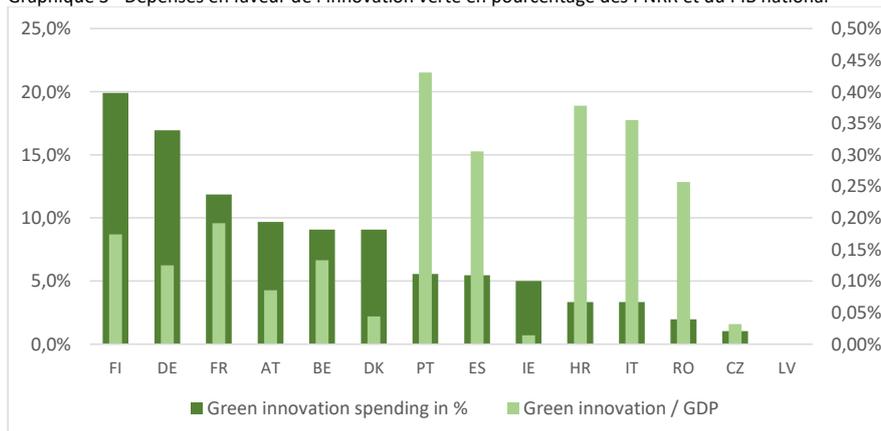
Si l'on compare la part relative de dépenses en faveur de l'innovation verte dans chaque PNRR (Graphique 2), le rapport entre les pays se modifie nettement. Ainsi, **la Finlande et l'Allemagne affectent une part importante des sommes qui leur sont allouées par la FRR à l'innovation verte**, respectivement à hauteur de 19,9% et 16,9%. La France, la Belgique, l'Autriche et le Danemark allouent également une part significative de leur PNRR à ces dépenses, avec des taux variant de 11,8 à 9,1%. Ce sont les PNRR de la Roumanie, de la République tchèque et de la Lettonie qui enregistrent les parts de dépenses en faveur de l'innovation verte les plus faibles, entre 2 et 0%. La part des dépenses en faveur de l'innovation verte, en proportion de la taille des PNRR, doit cependant être prise avec précaution. Les enveloppes de dépenses globales de ces plans nationaux divergent fortement d'un État membre à l'autre, dans la mesure où les États membres les plus touchés par la crise de la

Covid-19 et ayant un PIB par habitant plus faible ont reçu des aides bien plus importantes dans le cadre du Plan de relance européen. En outre, 3 des 14 PNRR (IT, PT, RO) de cette analyse ont également eu recours à la composante « prêts » de la FRR. Il serait irréaliste pour les pays ayant reçu, proportionnellement, d'importants financements européens, d'avoir une part élevée de dépenses en faveur de l'innovation verte, en raison des limites de la capacité d'absorption des investissements.

### Les dépenses en faveur de l'innovation verte dans les PNRR en pourcentage du PIB national

Pour illustrer ces points, le graphique 3 montre les dépenses en faveur de l'innovation verte en pourcentage à la fois des PNRR et du PIB national. Nous observons que **ce sont le Portugal, la Croatie, l'Italie, l'Espagne et la Roumanie qui investissent le plus dans l'innovation verte en proportion de leur PIB**. Inversement, ce sont le Danemark, la République tchèque, l'Irlande et la Lettonie qui dépensent le moins. Par ailleurs, même en tenant compte de la variation de la taille des PNRR, nous constatons que des différences fortes demeurent entre les montants investis par chaque pays en faveur de l'innovation verte.

Graphique 3 - Dépenses en faveur de l'innovation verte en pourcentage des PNRR et du PIB national



Dépenses en faveur de l'innovation verte en % des PNRR  
Innovation verte en % du PIB

Commenté [AE1]: Encore à modifier dans la graphique

Sources : Eurostat (2021), Commission européenne (2021), Analyse personnelle

Note : Les données relatives au PIB datent de 2019 afin d'exclure la volatilité des données liée à la crise de la Covid-19.

### 3. La répartition des dépenses en faveur de l'innovation verte dans les PNRR

Outre les dépenses globales en faveur de l'innovation verte dans les PNRR, il est important d'analyser quelles sont les domaines de l'innovation verte couverts par ses dépenses et quels sont les montants qui leur sont affectés. Le Tableau 1 offre un aperçu des dépenses en faveur de différents domaines de l'innovation verte analysés dans ce décryptage. Les sous-parties suivantes se basent sur ces données, analysant quels sont les domaines de l'innovation verte

les plus pris en compte par les différents PNRR et les domaines moins pris en compte par les 14 PNRR étudiés ici.

Tableau 1 – Dépenses en faveur de l'innovation verte dans les PNRR par domaine

État membre	Hydrogène et carburants verts	Recherche générale	Infrastructures de recharge	Secteurs industriels	Stockage de l'énergie	Capture, utilisation et stockage du CO2
AT	125 m €		37,9 m €	100 m €	76,5 m €	
BE	387,2 m €	26,4 m €	61,7 m €	50 m €		10 m €
CZ		7,9 m €	64,6 m €			
DE	2547 m €	50,4 m €	742 m €	999,3 m €		
DK	94 m €	15 m €				27 m €
ES	1 555 m €	725 m €	834 m €		684 m €	
FI	212,7 m €	192 m €	20 m €			
FR	2 625 m €	1 555,2 m €	187,5 m €	300 m €		
HR	131,9 m €		32,3 m €			45,9 m €
IE		50 m €				
IT	2 594 m €	1 693 m €	781 m €	700 m €	500 m €	
LV						
PT	185 m €	454 m €	7 m €	238 m €	39 m €	
RO	115 m €		177,5 m €		280 m €	
Sum	10 572 m €	4 769 m €	2 945 m €	2 387 m €	1 580 m €	82,9 m €

Sources : Commission européenne (2021), Analyse personnelle

Davantage de données détaillées disponibles sur demande : [eisl@delorsinstitute.eu](mailto:eisl@delorsinstitute.eu)

### Les dimensions de l'innovation verte couvertes par une majorité de PNRR

Notre analyse montre que certains domaines de l'innovation verte tels que l'hydrogène renouvelable, les infrastructures de recharge et la recherche générale sur l'innovation verte, sont inscrites dans une majorité des plans nationaux.

#### L'hydrogène et les carburants verts

11 des 14 PNRR analysés incluent des dépenses relatives à l'hydrogène et aux carburants verts. Seule la République tchèque, l'Irlande et la Lettonie n'affectent aucun financement issu du Plan de relance européen à l'hydrogène renouvelable. Il est important de noter que 6 des 11 États membres allouant des fonds à l'hydrogène et aux carburants verts, y consacrent plus de la moitié de leurs dépenses en faveur de l'innovation verte (BE, DE, DK, FI, FR, HR). De plus, en chiffres absolus, les postes de dépenses en faveur de l'hydrogène sont importants, atteignant plus de 2,5 milliards d'euros en Allemagne, en France et en Italie, et plus de 1,5 milliard d'euros en Espagne. Dans l'ensemble des PNRR analysés, plus de 10,5 milliards d'euros sont affectés à cette dimension de l'innovation verte. Dans ces plans nationaux, l'hydrogène vert comporte par ailleurs une dimension européenne forte puisqu'un nombre considérable de mesures sont prises dans le cadre du Projet important d'intérêt européen commun (PIIEC) sur l'hydrogène envisagé, qui devrait être approuvé en 2022.

#### Les infrastructures de recharge

Les investissements dans les infrastructures de recharge apparaissent dans 11 des 14 PNRR, à l'exception de celui du Danemark, de l'Irlande et de la Lettonie. Ce sont l'Espagne, l'Italie, l'Allemagne (dépensant chacune plus de 700 millions d'euros) ainsi que la France et la

Roumanie (allouant plus de 150 millions d'euros chacune) qui investissent fortement dans la construction d'infrastructures de recharge publiques et privées. Il est toutefois à noter que le Portugal mentionne dans son PNRR un investissement de 360 millions d'euros dans la construction de stations de recharge, qu'il finance cependant grâce à des ressources nationales. La République tchèque affecte la grande majorité de ses dépenses en faveur de l'innovation verte aux infrastructures de recharge. Dans les 10 autres PNRR, les dépenses relatives aux autres dimensions de l'innovation verte sont plus limitées, avec des parts fluctuant entre 10 et 20% de l'enveloppe totale en faveur de l'innovation verte. Au total, dans les 14 PNRR analysés, près de 3 milliards d'euros sont affectés à la construction de stations de recharge.

#### La recherche générale sur l'innovation verte

Si elle constitue un domaine plutôt hétéroclite, la recherche générale (publique et privée) sur l'innovation verte est financée par 10 des 14 PNRR analysés. Il a été difficile de démêler les mesures finançant la recherche sur l'innovation verte des autres mesures car nombre de ces programmes mis en place dans le cadre des PNRR couvrent un ensemble vaste et varié de domaines de recherche liés à la transition écologique. Ce sont l'Italie (1,69 milliard d'euros), la France (1,56 milliard d'euros), l'Espagne (725 millions d'euros) et le Portugal (454 millions d'euros) qui enregistrent les dépenses les plus importantes en matière de recherche sur l'innovation verte. En termes relatifs, le Portugal, la Finlande et l'Irlande ont consacré d'importantes parts de leurs dépenses en faveur de la recherche sur l'innovation verte. Au total, plus de 4,7 milliards d'euros des PNRR sont mobilisés pour investir dans la recherche générale sur l'innovation verte, ce qui représente la deuxième plus importante catégorie de dépenses en faveur de l'innovation verte après l'hydrogène.

#### **Les domaines de l'innovation verte les moins couverts par les PNRR**

Les dimensions de l'innovation verte ayant un financement moins systématique dans le cadre des PNRR sont les mesures innovantes dans les secteurs industriels, le stockage de l'énergie et les technologies de capture, d'utilisation et de stockage du carbone.

#### L'innovation verte dans les secteurs industriels ayant des émissions carbone difficiles à réduire

Six PNRR soutiennent financièrement la transition de secteurs industriels ayant des émissions difficiles à réduire, à savoir ceux de l'Allemagne, de l'Italie, de la France, du Portugal, de l'Autriche et de la Belgique. Si l'on inclut le programme allemand de 550 millions d'euros relatif aux *Carbon Contracts for Difference* (CCfDs) [contrats de différence liés au carbone], l'enveloppe globale de dépenses pour ce domaine de l'innovation verte s'élève à plus de 2,3 milliards d'euros.

#### Le stockage de l'énergie

S'élevant au total à près d'1,6 milliard d'euros, les mesures en faveur de l'innovation verte relatives au stockage de l'énergie, y compris pour la production et le déploiement de batteries, sont financées par le biais des PNRR en Espagne, en Italie, en Roumanie, en Autriche et au Portugal. Ce sont essentiellement les pays d'Europe du Sud qui semblent investir dans cette dimension de l'innovation verte.

#### La capture, l'utilisation et le stockage du carbone

Le financement des solutions de capture, d'utilisation et de stockage du carbone est inscrit dans les PNRR belge, danois et croate. Le financement de ces technologies par la FRR est très limité par rapport aux autres dépenses en faveur de l'innovation verte, atteignant moins de 100 millions d'euros dans l'ensemble des 14 plans nationaux. Cependant, il convient de noter que dans certains PNRR, les enveloppes de dépenses en faveur de l'hydrogène incluent aussi des mesures liées à la capture, à l'utilisation et au stockage du carbone. Si les dépenses réelles en faveur de cette dimension de l'innovation verte sont sans doute sous-estimées, elles ne devraient néanmoins pas changer radicalement le tableau d'ensemble.

#### **4. Des ambitions quantitatives et qualitatives divergentes en matière d'innovation verte selon les PNRR**

L'analyse de l'ensemble des dépenses en faveur de l'innovation verte et de leur répartition dans les différents PNRR souligne des divergences marquées d'ambition des responsables politiques, à utiliser le Plan de relance européen comme un instrument permettant l'accélération des dépenses en faveur de l'innovation verte, et de prioriser des technologies et instruments spécifiques dans les dépenses. À l'exception peut-être de la Lettonie et de la République tchèque, **les 14 PNRR analysés montrent majoritairement un effort marqué des États membres pour introduire de « l'innovation verte » dans leur relance financée par l'UE.** Les données montrent que les trois États membres d'Europe du Sud inclus dans cette étude (IT, ES, PT) investissent massivement dans l'innovation verte, avec le soutien des financements européens importants qui leur sont alloués. La Roumanie et la Croatie dépensent également une part importante de leur PNRR en faveur de l'innovation verte, en proportion de leur PIB, qui semble corrélée avec le généreux soutien européen en faveur de leurs économies relativement vulnérables. En comparaison, les États membres prospères que sont l'Irlande et le Danemark ont affecté, proportionnellement à leur PIB, moins de fonds du Plan de relance européen à ce type d'innovation. Si certains pays européens avancés peuvent déjà utiliser leurs budgets nationaux pour la financer, il ne peut s'agir que d'une partie de l'explication. La Finlande, par exemple, utilise près d'un cinquième de son PNRR pour soutenir les technologies et instruments en faveur de l'innovation verte.

Il est intéressant de noter qu'aucun des 14 PNRR analysés ne couvre l'ensemble des 6 domaines de l'innovation verte sur lesquelles repose ce décryptage. Les plans qui présentent la stratégie la plus diversifiée de financement pour l'innovation verte sont ceux de la Belgique, de l'Italie et du Portugal (couvrant cinq dimensions) ainsi que l'Espagne, la France, l'Allemagne et l'Autriche (couvrant quatre dimensions). On trouve, à l'autre extrémité du spectre, les plans de la Lettonie, de l'Irlande et de la République tchèque qui ne couvrent respectivement aucune, une seule et deux dimensions de l'innovation verte. En revanche, comme l'a montré l'analyse ci-dessus, il existe une forte concentration des dépenses d'innovation verte en faveur de l'hydrogène. **Plus de 47% de toutes les dépenses en faveur de l'innovation verte inscrites dans les 14 PNRR analysés se concentrent sur les technologies de l'hydrogène et des carburants verts. Cette concentration des financements et leur restriction à des technologies et instruments verts spécifiques nous paraît dangereuse.** Si les efforts visant à mettre en place une chaîne de valeur fonctionnelle de l'hydrogène renouvelable sont louables, **les gouvernements devraient soutenir plus largement les technologies et instruments en faveur de l'innovation verte, notamment ceux qui sont encore au début du cycle d'innovation** et qui sont donc à des décennies d'une commercialisation à grande échelle.

L'innovation comporte une part d'incertitude et l'approche par portefeuille de l'innovation verte, abordant la décarbonation sous différents angles, semble cruciale pour relever le défi européen de parvenir à des émissions nulles.

## 5. Les prochaines étapes vers plus d'innovation verte

### Des sources de financement relevant d'une approche par portefeuille de l'innovation verte

Une grande majorité des PNRR ayant déjà été approuvée, il serait intéressant de privilégier une approche par portefeuille de l'innovation verte dans les années à venir. Cela peut se faire en apportant un soin particulier à assurer la complémentarité des PNRR, des autres outils budgétaires de l'UE et des financements nationaux. À ce titre, une réforme des règles budgétaires du pacte de stabilité et de croissance, qui permettrait davantage d'investissements verts nationaux et/ou la création d'un autre programme d'investissement européen basé sur une dette commune seraient utiles pour garantir un financement ambitieux de l'innovation verte. Il serait utile de **lever, autant que possible, les contraintes budgétaires pesant sur les investissements indispensables à la réalisation de l'objectif de neutralité climatique de l'UE**, afin que les budgets nationaux puissent abonder le plan de relance européen.

### Des opportunités pour maximiser les dépenses en faveur de l'innovation verte dans le cadre des PNRR approuvés

Cependant, même au sein des PNRR déjà approuvés, il reste des possibilités pour maximiser les dépenses en faveur de l'innovation verte dans leur mise en œuvre. Tout d'abord, les États membres devraient rendre les projets innovants verts prioritaires dans le cadre des enveloppes de dépenses prédéfinies. Bon nombre des enveloppes de dépenses des PNRR finançant l'innovation verte (ou pouvant le faire au moins partiellement) sont plutôt vastes et vagues et dépendent de propositions d'entreprises ayant à l'esprit des projets d'investissements concrets. Ainsi, en fonction du nombre et du type de propositions faites, des montants plus ou moins élevés pourraient en pratique être affectés à l'innovation verte. Afin de maximiser les dépenses en faveur de cette innovation d'avenir, les gouvernements devraient donc, d'une part, inciter les entreprises à se concentrer sur les projets d'innovation verte et, d'autre part, concevoir des processus de sélection susceptibles de rendre ces projets prioritaires. A cette fin, les États membres devraient, si nécessaire, abonder les fonds spécifiques dédiés à l'innovation verte avec des dépenses nationales : si les demandes de financement pour certains investissements devaient dépasser la taille des enveloppes de dépenses dédiées, **les gouvernements devraient soutenir les projets innovants verts éligibles en complétant le financement européen par un financement du budget national**. Ce serait une façon, pour les États, de montrer clairement aux acteurs privés qu'ils sont prêts à soutenir leurs projets en faveur de l'innovation verte si les financements européens viennent à manquer et cela inciterait les entreprises à proposer des projets plus audacieux et innovants.