

MASS BALANCE ET BIOÉCONOMIE SÉGRÉGÉE : UNE COHABITATION INCONTOURNABLE ?

Un monde encore principalement basé sur le pétrole

Le monde d'aujourd'hui reste extrêmement dépendant des ressources fossiles, en particulier du pétrole. Ces ressources sont non seulement limitées, mais elles sont de plus en plus soumises à des tensions géopolitiques, ce qui rend leur disponibilité instable et leur coût imprévisible, comme le montre très bien la guerre qui sévit actuellement au Moyen-Orient. Au-delà de ces défis, l'impact climatique des ressources fossiles rend leur utilisation continue non durable.

Cette dépendance a également des implications économiques et stratégiques majeures, en particulier pour les pays qui ne produisent pas de pétrole, soulevant des questions de souveraineté en matière de ressources. Si la plupart des ressources fossiles sont consommées à des fins énergétiques, une part importante est consacrée à l'industrie chimique, où près de 90 % des matériaux sont dérivés du carbone fossile.

Malgré les efforts déployés **pour développer des alternatives et les études prospectives optimistes des experts**¹, **l'industrie chimique peine encore à remplacer ces ressources dans les produits et matériaux du quotidien**. Actuellement, la part des matériaux biosourcés dans la chimie reste limitée.

Produit biosourcé

Un produit biosourcé est un produit – matériau, intermédiaire, produit semi-fini ou fini – qui est entièrement ou partiellement issu de la biomasse (céréales, huiles, bois, algues, ...). Il est caractérisé par sa teneur en carbone biosourcé (en Europe selon la norme EN 16640 – exprimé par le ratio carbone biosourcé / carbone total) ou par sa teneur biosourcée (en Europe selon la norme selon EN 16785 – exprimé en matière sèche par le ratio fraction biosourcée (C, H, O et N) / masse totale du produit).

À la différence des produits Mass Balance, ces produits sont issus d'un mode de production dit ségrégé.



Un avenir prometteur pour la bioéconomie

La transition vers les produits biosourcés constitue un levier essentiel pour renforcer la souveraineté et réduire la dépendance vis-à-vis des ressources fossiles, en particulier pour les régions dépourvues de réserves fossiles locales. Aujourd'hui, la **bioéconomie s'impose comme un pilier de la résilience économique**, de la compétitivité industrielle et de la durabilité à long terme.

Selon l'ADEME², « la mobilisation de la biomasse à des fins énergétiques et matérielles pourrait doubler d'ici 2050. À condition que les pratiques agricoles et forestières, ainsi que la répartition entre les différentes utilisations, évoluent ». Cela met en évidence à la fois le potentiel et la nécessité d'**accélérer l'utilisation responsable et efficace des ressources renouvelables**. Au-delà des avantages environnementaux, le développement de la bioéconomie revêt une forte dimension stratégique : il renforce l'indépendance en matière de ressources, contribue à la séquestration du carbone et stimule le développement économique local en créant de la valeur au sein des territoires.

Mass Balance

Appliquée à la bioéconomie, l'approche mass balance fournit un ensemble de règles quant à l'attribution de matière première biosourcée à différents produits finaux. Cette méthode, basée sur le principe de conservation de la masse, permet de garantir une affectation appropriée du contenu biosourcé aux produits finis via une comptabilité vérifiable. La méthode mass balance est une solution pratique pour répondre aux attentes des clients pour substituer progressivement les matières fossiles dans les chaînes d'approvisionnement. Les produits finis ainsi obtenus ne sont

Pour plus d'informations :

[Choisir une voie pragmatique vers la durabilité - AFYREN](#)

Accélérer la transition vers les produits biosourcés

Bien que prometteuse, la transition complète vers des solutions 100 % biosourcées prendra du temps et devra surmonter plusieurs défis structurels :

Financement des investissements

Les matières premières et les procédés biosourcés ont souvent du mal à rivaliser avec les matières premières fossiles, qui bénéficient de décennies d'optimisation, d'économies d'échelle et d'infrastructures bien établies. Les technologies biosourcées émergentes nécessitent généralement des investissements initiaux plus élevés (CAPEX), ce qui se traduit par des coûts unitaires plus élevés.

Technologie et innovation :

Les nouvelles technologies de production biosourcées se situent souvent à des niveaux de maturité technologique faibles, nécessitant des recherches supplémentaires, une mise à l'échelle et des démonstrations pour atteindre la maturité commerciale. La biomasse durable est une ressource limitée et peut entrer en concurrence avec d'autres secteurs (énergie, alimentation, matériaux). Une allocation stratégique et une hiérarchisation des priorités seront essentielles à mesure que la demande continuera de croître.

Tendances politiques et contraintes réglementaires :

Dans de nombreuses régions, les cadres réglementaires et les systèmes d'incitation sont encore à la traîne. Cela peut ralentir les investissements et retarder le déploiement à grande échelle des alternatives biosourcées.

Mass Balance : un tremplin vers les matières premières renouvelables, et non une finalité

Les produits mass balance sont à l'industrie chimique ce que les véhicules hybrides sont au secteur automobile : **une solution de transition, imparfaite mais utile, sur la voie vers des alternatives à long terme et à grande échelle**, telles que la mobilité entièrement électrique et les produits biosourcés ségrégés.

Ils offrent des avantages évidents : ils permettent l'intégration partielle de matières premières renouvelables ou recyclées, réduisant ainsi l'empreinte carbone par rapport à leurs équivalents à base de fossiles. En tant que solutions de remplacement direct, ils peuvent **se substituer directement aux produits conventionnels sans nécessiter de reformulation**, ce qui facilite leur adoption rapide. Produits à l'aide des infrastructures existantes, **ils restent également relativement compétitifs en termes de coûts, ce qui favorise leur adoption rapide**. Mais à l'échelle mondiale, ils ne constituent pas une solution à long terme. En ce sens, le mass balance aide à combler le fossé entre le système actuel basé sur les ressources fossiles et un avenir fondé sur le carbone renouvelable. En permettant l'intégration d'intrants biosourcés et recyclés dans les systèmes de production actuels, il favorise

un déploiement rapide sur le marché et la croissance de la demande sans attendre que des chaînes de valeur entièrement séparées atteignent une échelle suffisante.

Cependant, ce modèle présente également plusieurs inconvénients et ne peut se substituer à des chaînes d'approvisionnement biosourcées dédiées.

Sa complexité peut soulever des inquiétudes quant à la transparence et aux allégations de durabilité, rendant indispensables des normes et une certification rigoureuses. D'ailleurs, la publication récente des normes relatives à la chaîne de traçabilité (ISO 22095-2 et ISO 22095-3) devrait apporter quelques éclaircissements. Enfin, les chaînes de valeur mass balance sont pleinement intégrées aux chaînes de production fossiles mondiales et peuvent donc être exposées à des pressions géopolitiques et à l'instabilité à l'échelle mondiale.

Les produits mass balance devraient servir d'alliés dans la transition et non être des concurrents aux solutions biosourcées.

Leur rôle est d'accélérer les progrès, et non de détourner l'attention de l'objectif ultime : le développement d'une industrie chimique entièrement biosourcée, à faible empreinte carbone et circulaire.



	Mass balance	Biosourcé ségrégué
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Relativement compétitifs • Relativement faciles à monter en échelle • CAPEX limité • Empreinte carbone généralement basse • 1ère étape vers produit 100 % biosourcé 	<ul style="list-style-type: none"> • Concept simple : avec du carbone biogénique dedans • Traçabilité complète • Chaînes d'approvisionnement sécurisées • Pas de dépendance aux ressources fossiles • Empreinte carbone généralement basse
Limites	<ul style="list-style-type: none"> • Dépendance aux structures de production pétrochimiques • Concept compliqué (marketing difficile) • Allocation de contenu renouvelable seulement 	<ul style="list-style-type: none"> • Défi pour monter en échelle • Nouvelle technologie à optimiser • Délais en termes de réglementation

Avec les produits biosourcés, vous savez ce que vous achetez !

Dans tous les secteurs, de l'alimentation à la mode en passant par l'aviation et l'emballage, les chaînes d'approvisionnement basées sur le mass balance se sont révélées être un **puissant catalyseur de développement à grande échelle, permettant aux entreprises d'intégrer des intrants durables** dans des chaînes d'approvisionnement mondiales complexes et d'accélérer la transition sans attendre la mise en place de systèmes entièrement séparés.

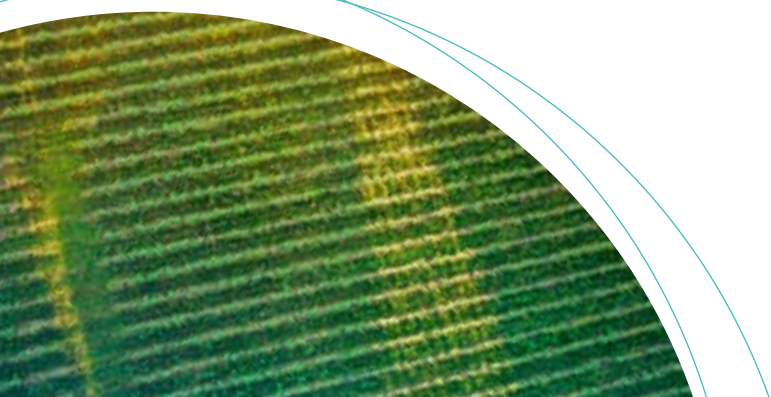
Le mass balance est une logique d'allocation déjà intégrée dans notre quotidien : l'électricité verte dans les contrats « électricité 100 % verte » les électrons produits par des éoliennes ou des panneaux solaires n'arrivent pas physiquement chez nous, ils sont renvoyés sur le réseau électrique global. Le fournisseur d'énergie s'engage à injecter sur le réseau un volume d'électricité renouvelable équivalent à votre consommation.

Ce principe est aussi utilisé dans les filières de chocolat et café équitables ; les produits finis ne contiennent pas nécessairement la matière première équitable du producteur certifié.

Dans l'industrie chimique, l'une des applications les plus visibles pour les utilisateurs finaux est le recyclage chimique des plastiques.

Par exemple, les mentions et les étiquettes figurant sur les bouteilles en plastique indiquent souvent qu'elles sont fabriquées en partie, voire entièrement, à partir de matériaux recyclés.

Dans de nombreux cas, ces mentions s'appuient sur une approche de bilan massique, dans laquelle les intrants recyclés sont pris en compte au niveau du système plutôt que d'être physiquement retracés dans chaque produit individuel.



AFYREN – le chemin vers le 100 % biosourcé et le mass balance

Si le mass balance constitue une approche rationnelle pour intégrer progressivement des matières premières renouvelables, AFYREN va encore plus loin. Plutôt que de se contenter d'une intégration partielle dans un système global, les ingrédients d'AFYREN sont 100 % biosourcés, offrant une traçabilité totale et éliminant l'ambiguïté souvent associée aux méthodes d'allocation. **Les solutions d'AFYREN peuvent également s'intégrer dans les systèmes mass balance en tant que matières premières**, accompagnant ainsi les entreprises à différentes étapes de leur transition.

Mais pour ceux qui souhaitent aller au-delà d'un changement progressif, cela démontre que des alternatives entièrement biosourcées et circulaires sont non seulement possibles, mais qu'elles sont déjà une réalité.

En savoir plus sur notre technologie ([AFYNERIE® : technologie de fermentation qui valorise la biomasse.](#)) et notre portefeuille de produits [Acides gras à chaîne courte et moyenne biosourcés – Nos produits.](#)

¹Experts : [Study Confirms Biomass Can Meet 20% of Carbon Demand in Chemicals Sector by 2050 without compromisi...Carbon for chemicals: How can biomass contribute to the defossilisation of the chemicals sector? Bio-based-and-Biodegradable-Materials-Regulatory-Science-Network_Discovery-Phase_Report-v2.pdf](#)

²ADEME : [Bibliothèque de l'ADEME – La biomasse : un enjeu stratégique de la transition écologique](#)

