

Effets rebond

Efficiency

Sobriété

Résilience

L'importance de la question qu'on se pose

Peter Sturm

Inria Grenoble Rhône-Alpes et LJK

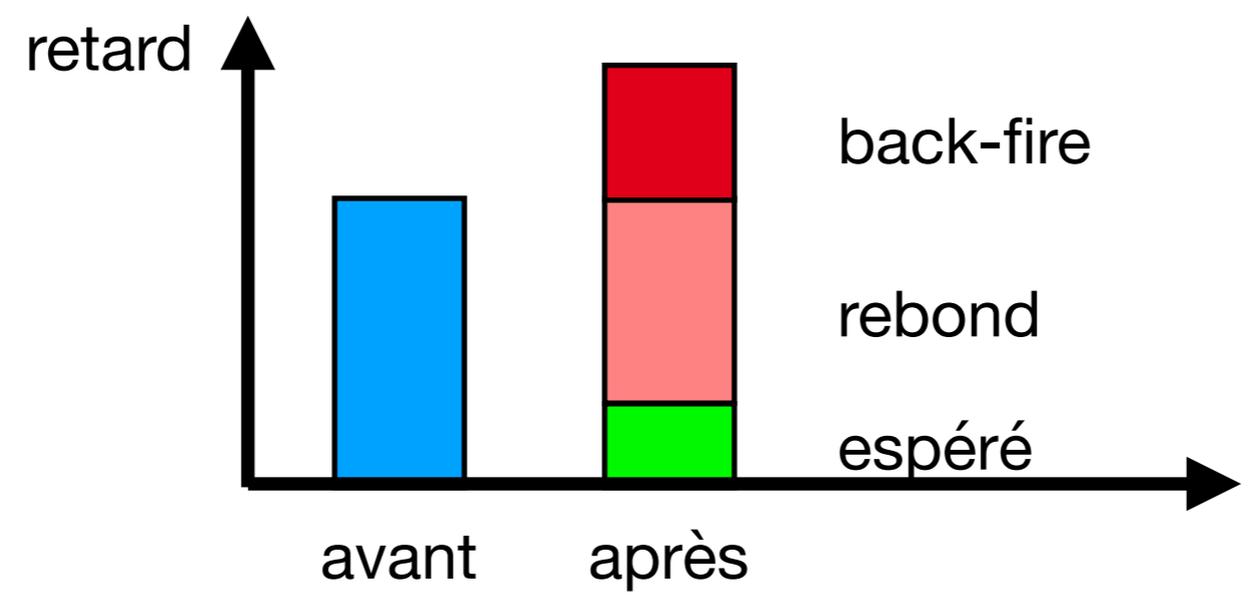
Équipe STEEP

STEEP

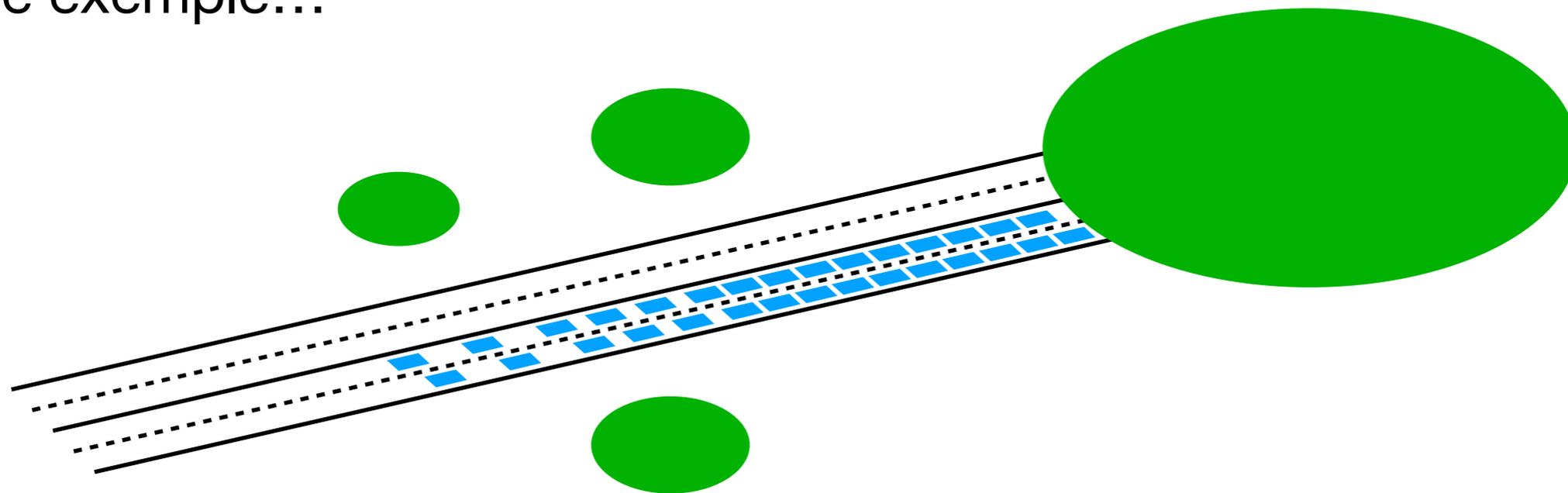
Inria



Un exemple d'effet rebond...
[Kahneman, Thinking, fast and slow, 2012]

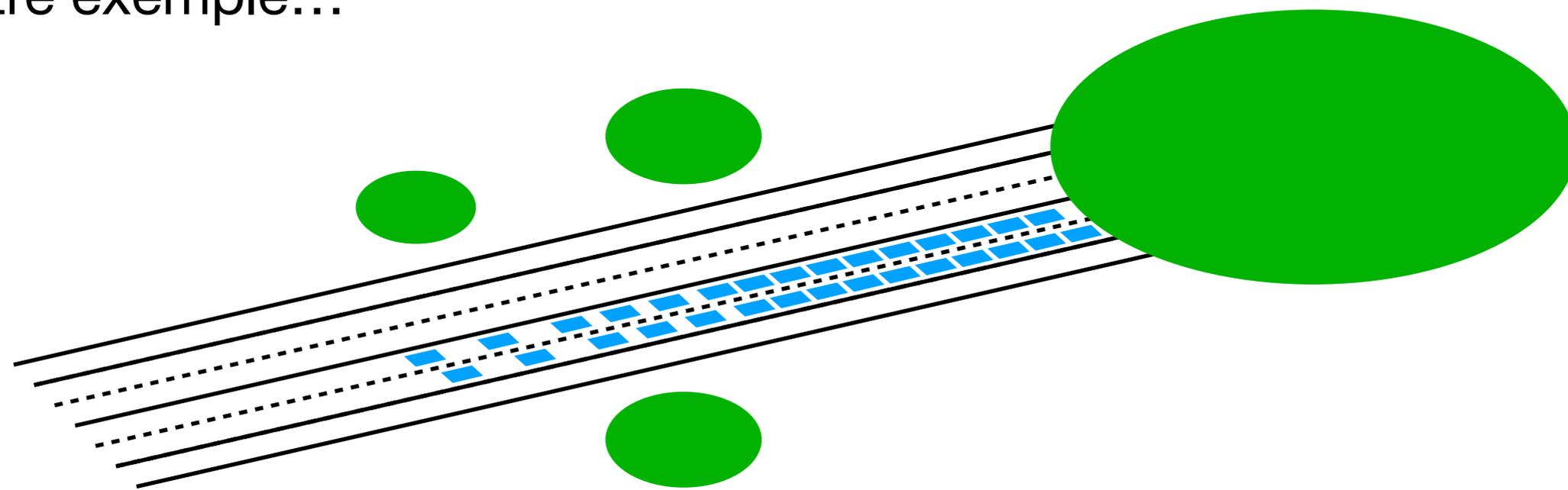


Autre exemple...



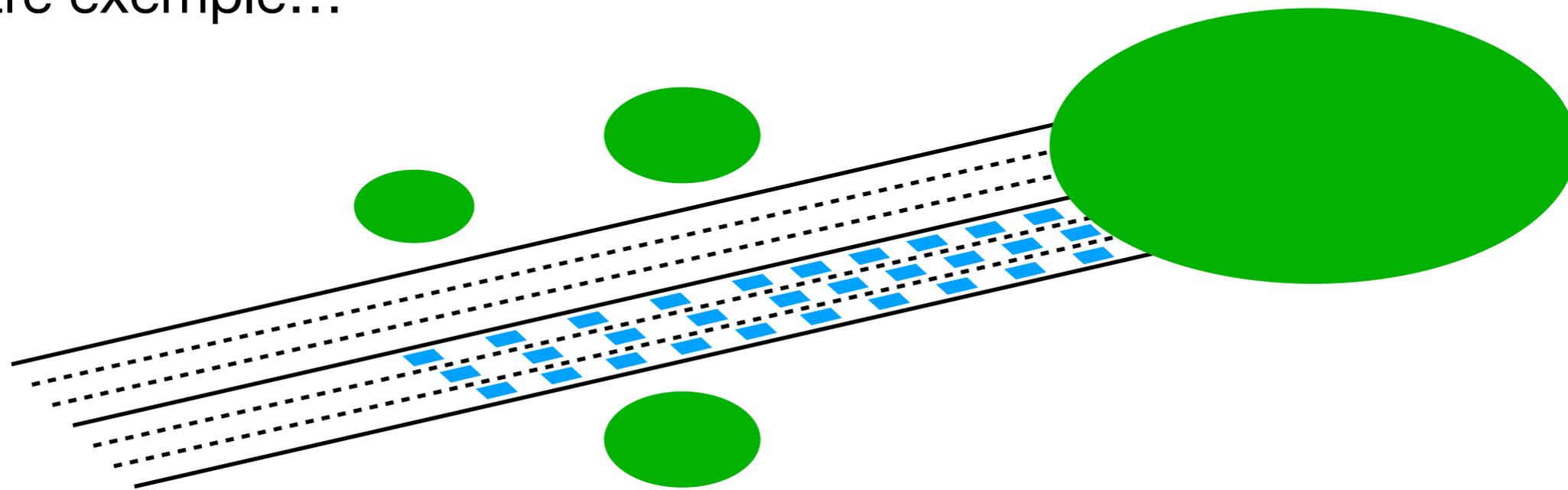
Congestion

Autre exemple...



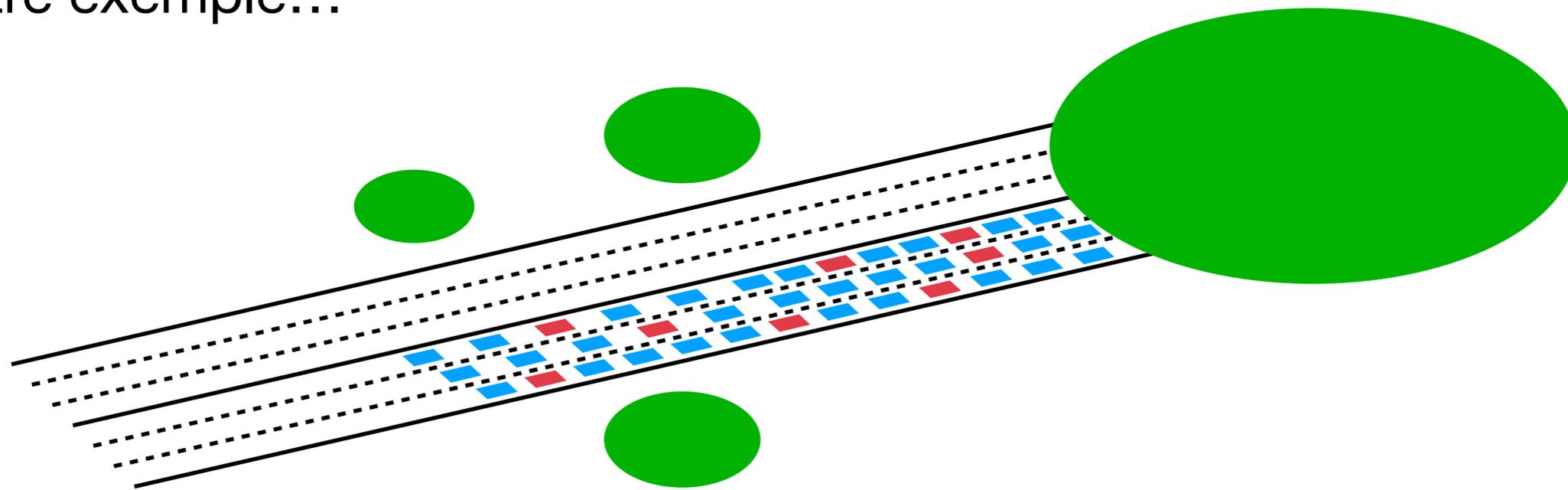
Ajout de voies

Autre exemple...



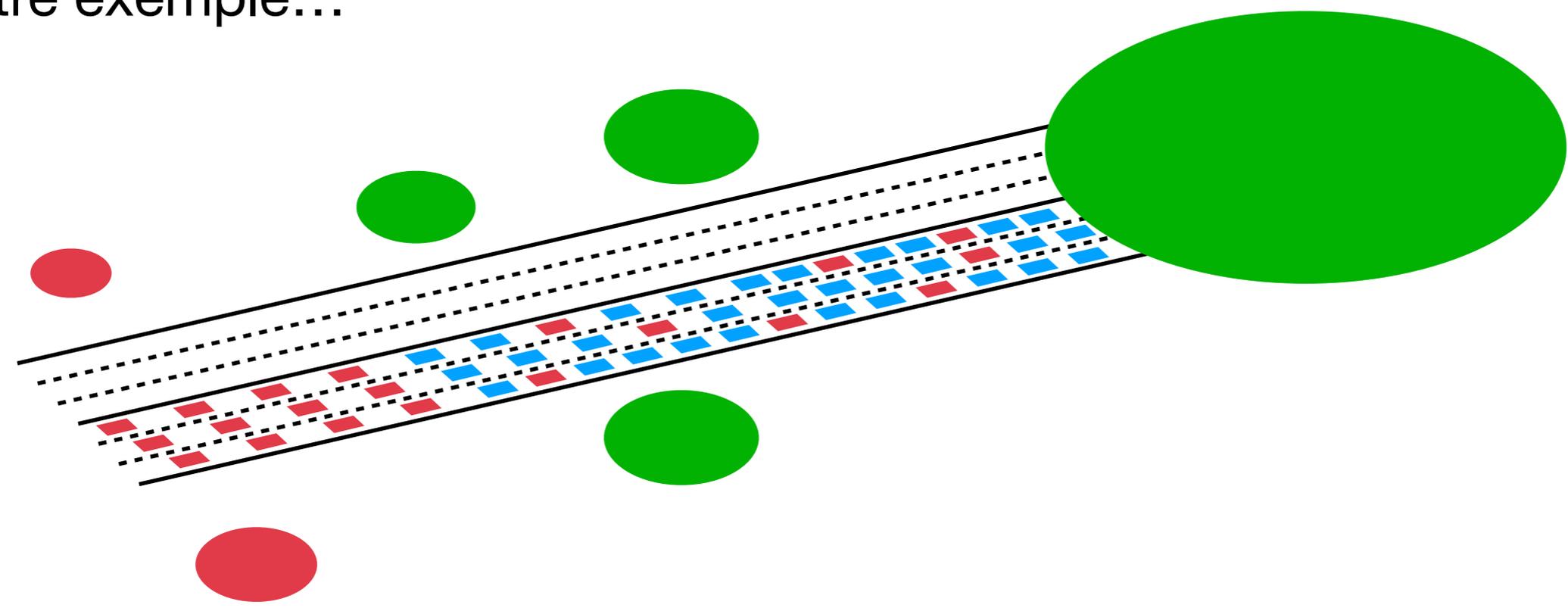
Situation espérée : trafic fluide

Autre exemple...



Effet rebond #1 : plus de voitures sur la route

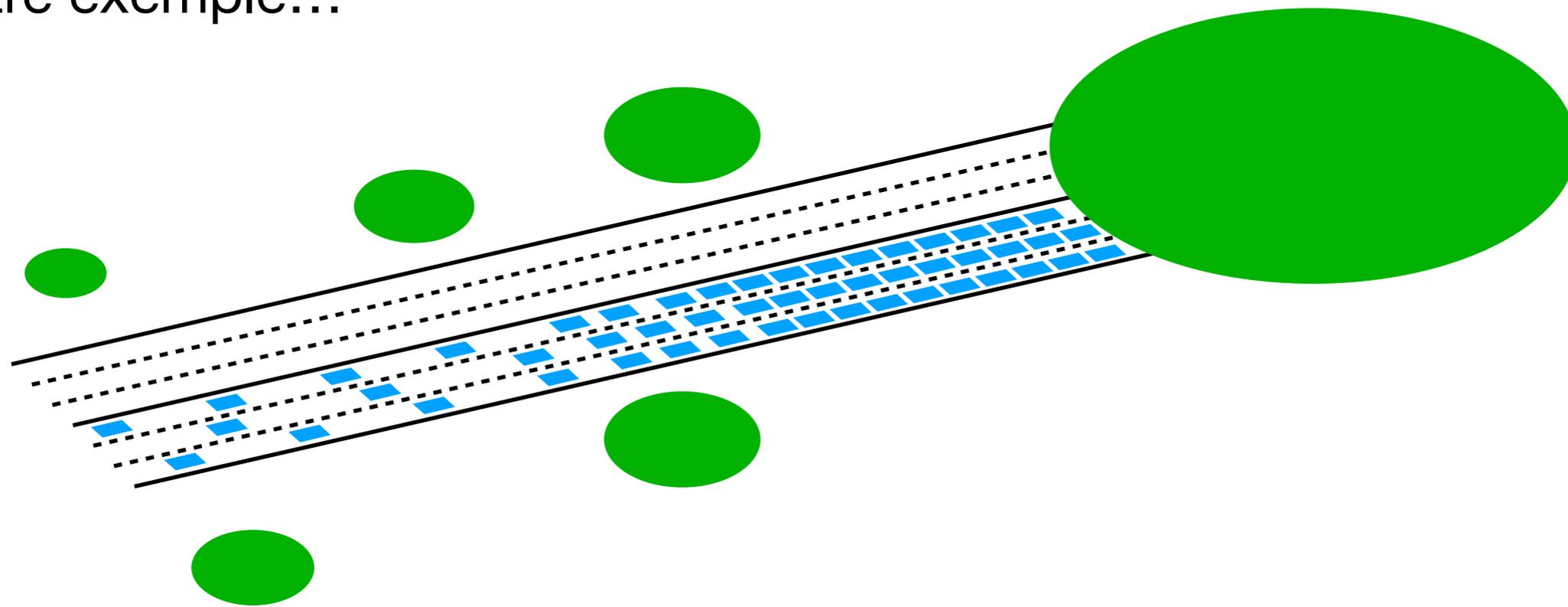
Autre exemple...



Effet rebond #2 : étalement urbain

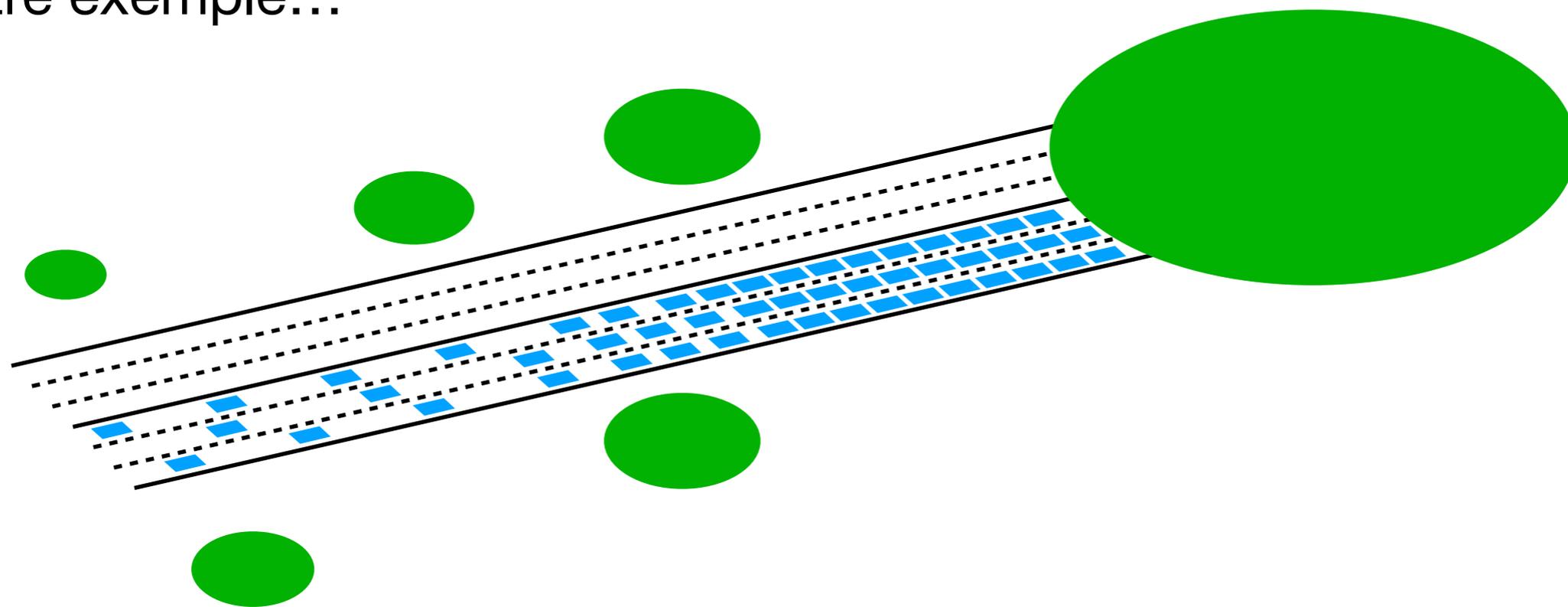
Effet rebond #3 : encore plus de voitures sur la route

Autre exemple...

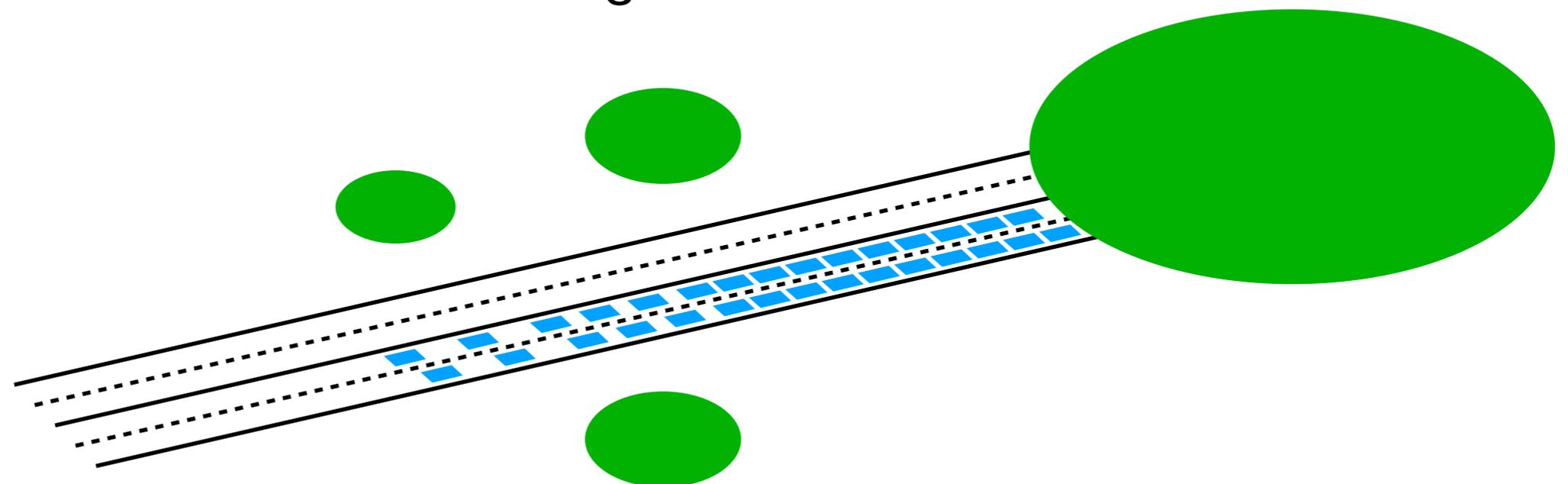


Situation finale : étalement **et** congestion

Autre exemple...



Situation finale : étalement **et** congestion



Situation initiale

Une définition : **Augmentation de la consommation attendue, liée à la réduction des limites à l'utilisation d'une technologie**, ces limites pouvant être monétaires, temporelles, sociales, physiques, liées à l'effort, au danger, à l'organisation...

[Schneider, L'effet rebond, 2003]

Quelques exemples :

- ◆ Étalement urbain (limite réduite : capacité routière, divers autres facteurs, ...)
- ◆ Télétravail (limites réduites : technologie, réglementation, habitudes, ...)
- ◆ BlaBlaCar
- ◆ Consommation d'énergie du numérique
 - ❖ Par opération de calcul : **diminution** exponentielle
(division par environ 10^{11} en 60 ans)
 - ❖ Consommation totale du secteur : **augmentation** exponentielle

Types d'effets rebond [1] :

- **direct** : augmentation de la consommation de la technologie elle-même
- **indirect** : augmentation de la consommation d'une autre technologie
- **systemique** : p.ex. rôle structurant et accélérant du numérique pour l'ensemble de l'économie (voire de toutes les sphères de la vie)

Divers mécanismes :

- **Effet de revenu** : utilisation accrue d'un véhicule plus économe
- **Effet de substitution** : utilisation d'un véhicule "propre" à la place de transports en commun ou du vélo.
- **Effet de réinvestissement**
- Effets rebond peuvent même être expliqués par formalisme économique néoclassique [2]

[1] P.-Y. Longaretti et F. Berthoud. Le numérique, espoir pour la transition écologique ? *L'Économie Politique*, Mai 2021

[2] H.D. Saunders. The Khazzoom-Brookes Postulate and Neoclassical Growth. *The Energy Journal*, 13(4), 1992

Quid de la sobriété / frugalité ?

Numérique frugal

[Accueil](#) > [Recherche & innovation](#) > Numérique frugal

Mis à jour le 15/12/2021

Dans un monde où la ressource se raréfie et où la pression sur l'environnement atteint ses limites, innover pour un monde plus durable doit devenir une évidence, y compris et surtout pour le numérique, dont l'impact énergétique est important. **Comment "faire plus avec moins" ?**
Comment penser "by design" (dès la conception) la contrainte énergétique et la réduction de l'impact

Quid de la sobriété / frugalité ?

Faire plus avec moins : une définition possible de l'**efficience**...

Mais pas de la sobriété...

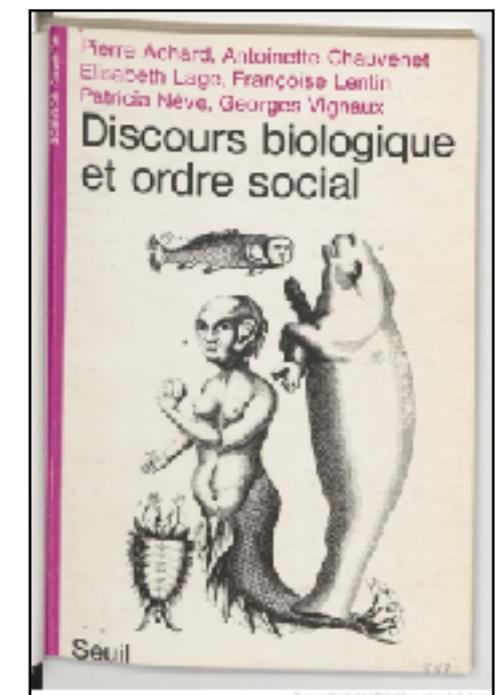
Sobriété ? Faire moins (avec moins)

Une parenthèse...

Albert Camus : Mal nommer les choses c'est ajouter au malheur du monde.
Ne pas les nommer, c'est nier notre humanité.

Des mots au sens changeant / imprécis / incapacitant

- sobriété
- propre (énergie, voiture, ...)
- durable
- vert
- circulaire
- développement durable
- responsable
- gouvernance
- progrès
- (chercheur) militant
- acceptabilité sociale
- ...



L'efficienc dans tout ça ?

Efficienc : Consommation de ressources pour la production d'un résultat
(≠ efficacité : capacité de produire un résultat, indépendamment de la consommation)

Augmentation de l'efficienc : Un levier potentiel pour diminuer les impacts globaux (avec "la" transition énergétique et "la" sobriété)

Quelques "mais" tout de même ;-)

L'efficienc dans tout ça ?

Un levier potentiel pour diminuer les impacts globaux
(avec "la" transition énergétique et "la" sobriété)

Mais #1 : effets rebond

Quelles causes profondes ?

Mes suggestions :

- système économique : productiviste, primat à la rentabilité financière
- choix technologiques :
 - souvent, équivalents à une "optimisation locale"...

L'efficience dans tout ça ?

Un levier potentiel pour diminuer les impacts globaux
(avec "la" transition énergétique et "la" sobriété)

Mais #2 : contribution potentielle à des *lock-in* technologiques

Raisons de blocage dans *lock-in* [1] :

- Dépendance technologique, à des ressources, ...
- Financières : attente de retours sur investissement
- Psychologiques/idéologiques : changement pas concevable
- Piège abscons (*sunken-cost fallacy*)
- ...

Choix technologiques :

- Engagent souvent à très long terme (*path dependency*)
- Choix réversibles ? Créant des dépendances ?

L'efficienc dans tout ça ?

Un levier potentiel pour diminuer les impacts globaux
(avec "la" transition énergétique et "la" sobriété)

Mais #3 : efficienc est (en partie) opposée à **résilience** [1,2]

Efficienc = optimisation à court terme

Résilience = optimisation à long terme

Sur les coupures de budget des CDC en 2020
(Centers for Disease Control and Prevention) :
*"I'm a businessperson. I don't like having thousands of
people around when you don't need them.
When we need them, we can get them back very quickly."*



[1] M.Y. Vardi, Engineers and economists prize efficiency, but nature favors resilience – Lessons from Texas, COVID-19 and the 737 Max. The Conversation, 2021.

[2] Lessons from Covid-19: Efficiency vs Resilience, 2020. https://www.nsf.gov/events/event_summ.jsp?cntn_id=301209&org=NSF

L'importance de la question qu'on se pose

Exemple des circuits courts

- Contexte : En 2020 ou 2021, discussion au sein d'un GT inter-Alliances
- Un chercheur parle des circuits courts de l'alimentation, dit qu'ils ne sont finalement peut-être pas aussi vertueux qu'on croît...
- Raison : Une étude a montré que le transport en circuits longs aurait une empreinte carbone égale voire meilleure que pour les circuits courts
 - Utilisation de camions modernes et hyper-efficaces, versus vieux fourgons
 - Optimisation de la distribution : Camions complètement remplis (aller ET retour), versus fourgons moitié vides voire vides (retour du marché)

L'importance de la question qu'on se pose

Exemple des circuits courts

- Quelle est la question à laquelle ces éléments répondaient ?
 - Q1 : « Quelle est l'empreinte carbone du transport des produits alimentaires ? »
[plus précisément, transport de la production jusqu'aux points de vente]
- Interrogation #1 : S'agit-il de la « bonne » question ?
 - Q2 : « Quel est le facteur dominant dans l'empreinte carbone de l'alimentation ? »
- Réponse : le facteur dominant est la part de viande (surtout bovine)
 - Beaucoup plus important que le mode de transport pour la distribution

[1] Barbier et al., L'empreinte énergétique et carbone de l'alimentation en France, Club Ingénierie Prospective Energie et Environnement, Paris, IDDRI, 2019.

[2] Poore & Nemecek, Reducing food's environmental impacts through producers and consumers, Science, 360:987-992, 2018.

L'importance de la question qu'on se pose

Exemple des circuits courts

- Interrogation #2 : Quid d'autres questions que le bilan carbone ?
 - Maintien de savoirs-faire
 - Culture
 - Lien social
 - Diversité
- On peut continuer à tirer les fils ;-)
 - Division/spécialisation internationale du travail
 - Quelle sécurité alimentaire ?
 - Sécurité Sociale de l'Alimentation
 - ...

[1] Barbier et al., L'empreinte énergétique et carbone de l'alimentation en France, Club Ingénierie Prospective Energie et Environnement, Paris, IDDRI, 2019.

[2] Poore & Nemecek, Reducing food's environmental impacts through producers and consumers, Science, 360:987-992, 2018.

L'importance de la question qu'on se pose

Autres exemples

- Est-ce qu'on réfléchit à l'efficience ou à la sobriété ?
- Métavers : accès aux services publics

En guise de conclusion

Bien nommer les choses !

Quand on travaille sur une technologie, se demander

- “Et si cette technologie était déployée très massivement ?”
- Passage à l'échelle en termes de ressources ?
- Choix réversible ?
- Effets rebond (directs, systémiques) ?
- Quels impacts sociaux (autonomie, savoirs-faire, travail, ...)

Regarder les *Science & Technology Studies*, la philosophie des sciences

- Évolution des technologies
- Comment penser les choix techno (démocratiques), en présence d'incertitude radicale [Jonas, Sclove, Callon, Feenberg, ...]
- Les scientifiques ne sont pas neutres

Réfléchir sur quelle est la question qu'on aborde / veut aborder

Effets rebond

Efficiency

Sobriété

Résilience

L'importance de la question qu'on se pose

Peter Sturm

Inria Grenoble Rhône-Alpes et LJK

Équipe STEEP

STEEP

Inria

