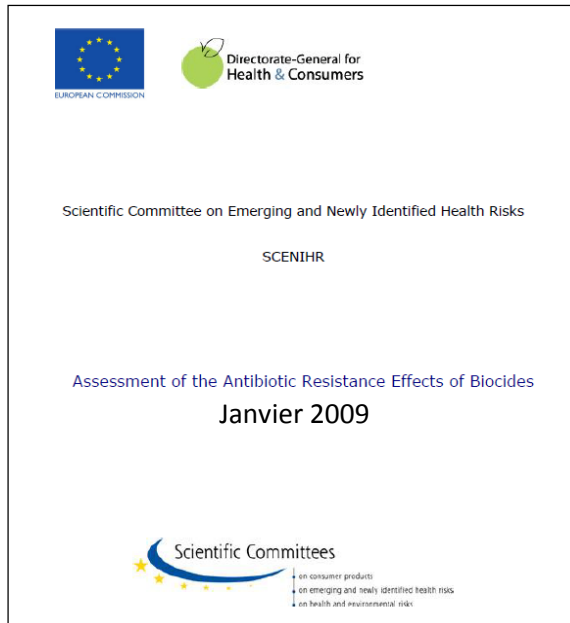
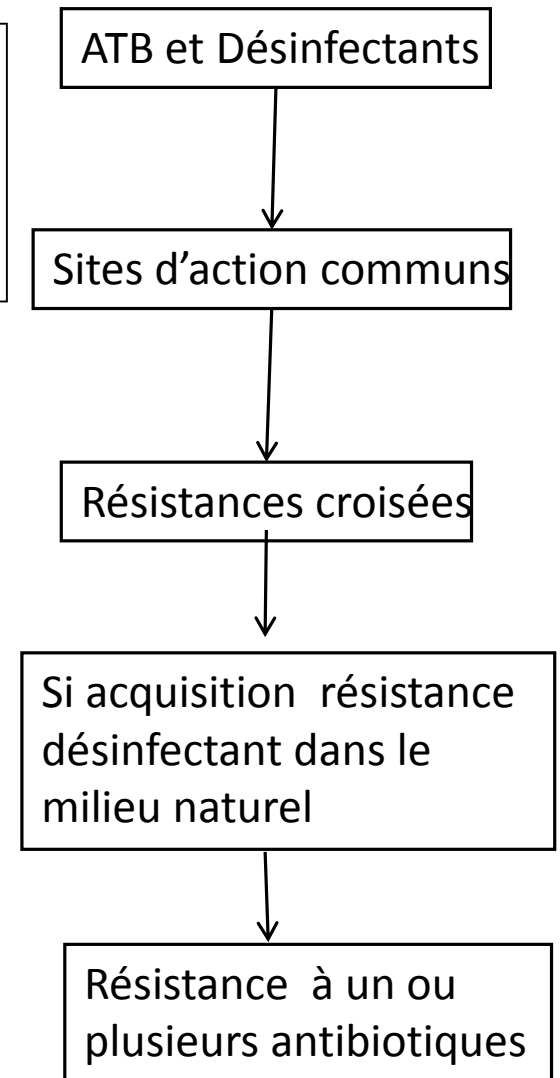


There is **convincing evidence that common mechanisms** that confer resistance to biocides and antibiotics are present in bacteria and that bacteria can acquire **resistance** through the integration of mobile genetic elements. These elements carry independent genes conferring specific **resistance to biocides and antibiotics**.

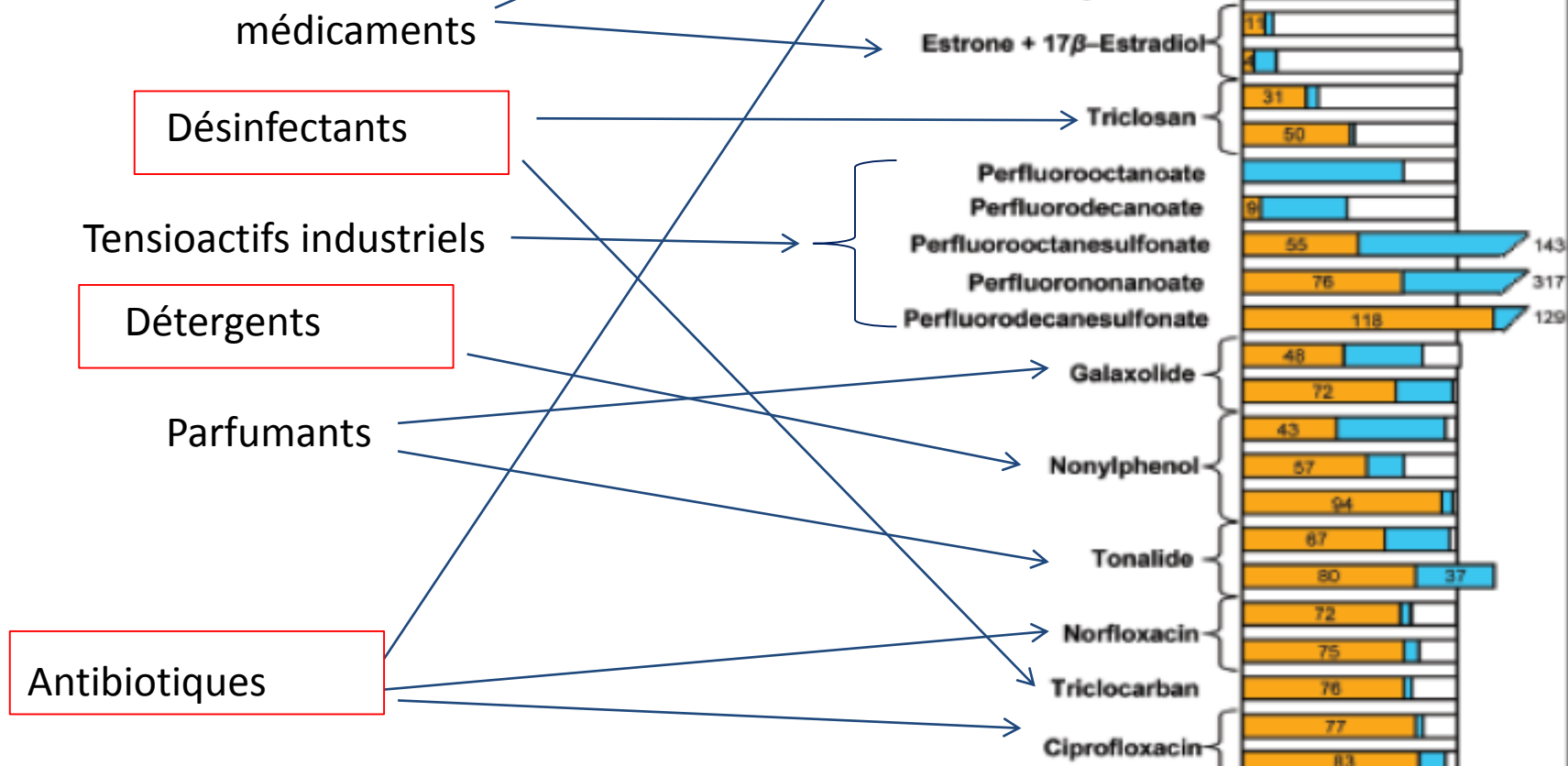


Les ammoniums quaternaires sont très utilisés dans les milieux hospitaliers (Kümmerer, 2001), et les IR de classe 1 caractérisés au cours de cette étude possèdent au moins un gène de résistance à ces composés, *qacEΔ1* (Paulsen *et al.*, 1993). Dans certains biotopes, le rôle des ammoniums quaternaires dans la sélection d'IR de classe 1 a été rapporté (Gaze *et al.*, 2005; Gillings *et al.*, 2008b), **suggérant que dans les hôpitaux des effets de cosélection entre antibiotiques et ammoniums quaternaires pourraient être impliqués** dans la sélection des IR de classe 1.

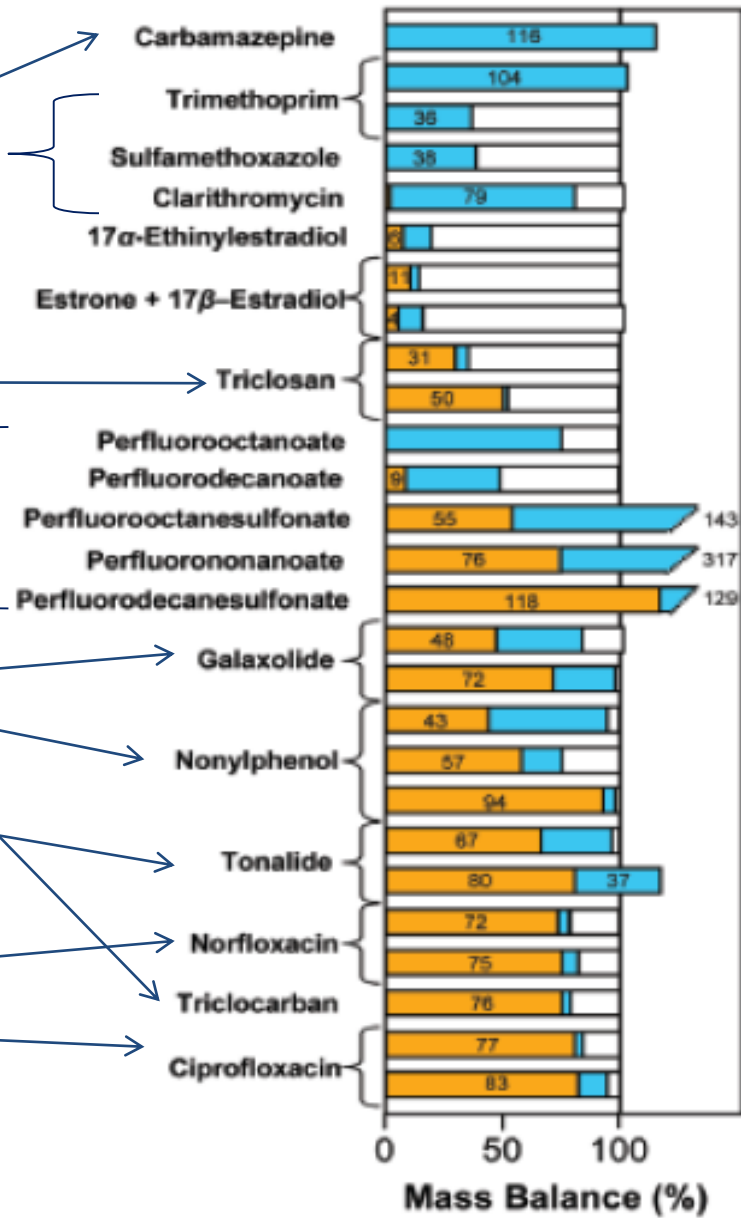


**Détergents + désinfectants
>500 000 tonnes /an**

Composés synthétiques bioaccumulables dans les eaux usées des STEP



nb : La production industrielle (DD et tensioactifs) se compte en dizaines de millions de tonnes par an



En bleu : fraction retrouvée dans les eaux traitées
 En blanc : fraction perdue par dégradation notamment
 En orange : fraction retrouvée dans les boues

Figure 3 - 1. Compilation des bilans massiques pour des composés organiques des eaux usées publiés dans des revues à comité de lecture (d'après Heidler et Halden, 2008).

Résultats des conc. totales dans les effluents liquides

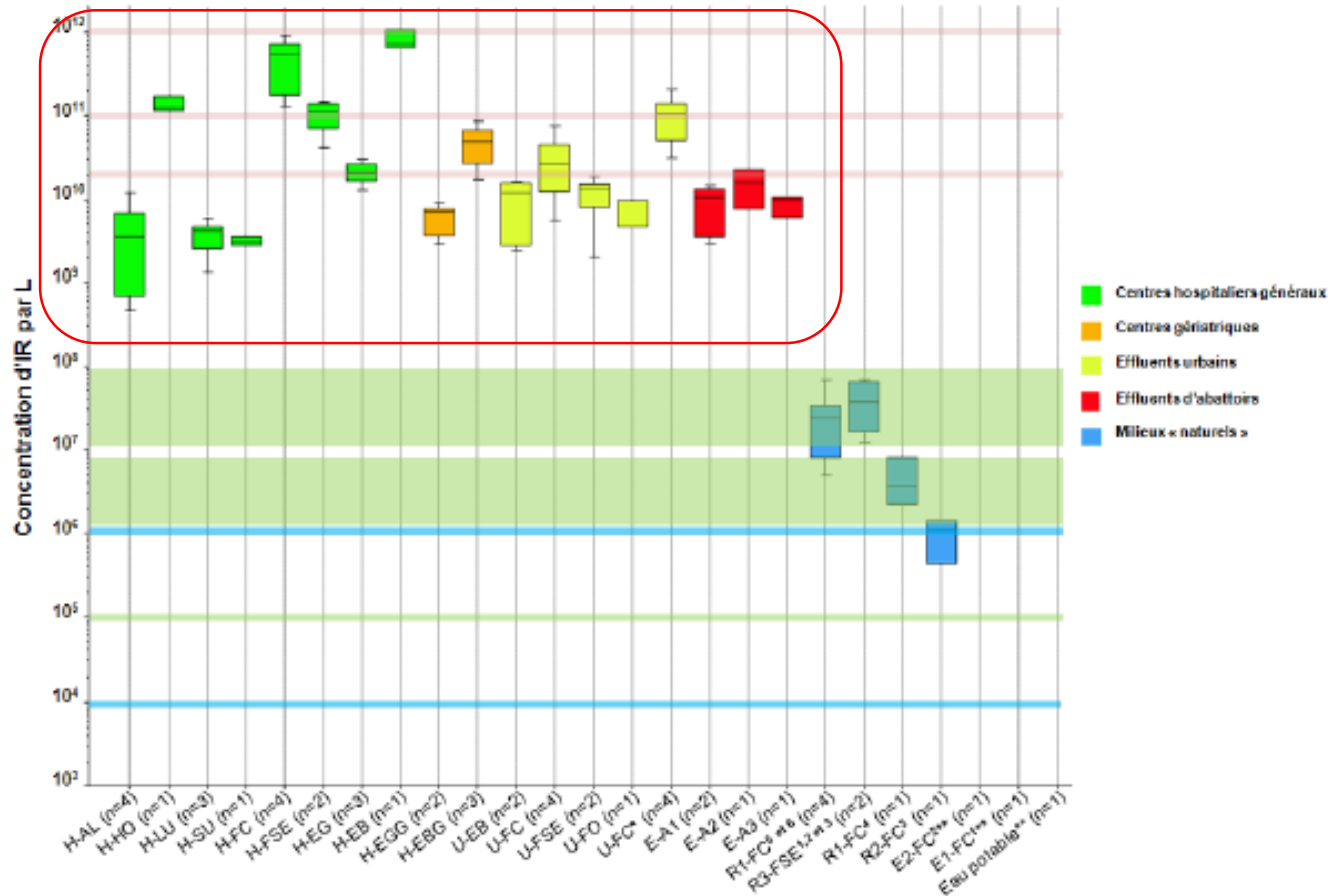


Figure 13 : Graphe en boîtes représentant la répartition des concentrations totales d'IR mesurées dans les différents prélèvements. Les boîtes représentent le 1^{er} et le 3^{ème} quartiles séparés par la médiane, et les valeurs minimum et maximum sont indiquées par les écarts. Pour les rivières et étangs, les points de prélèvement correspondant à la figure 12 sont indiqués en exposant. Les surlignages représentent les gammes de valeurs précédemment décrites dans la littérature, en rouge : pour des effluents arrivant dans des STEP (Zhang *et al.*, 2009b, 2009a), en vert : des eaux de rivières avec impact anthropique (Zhang *et al.*, 2009a; Luo *et al.*, 2010; Lapara *et al.*, 2011), en bleu : des eaux de rivières sans impact anthropiques (Wright *et al.*, 2008; Lapara *et al.*, 2011). n, nombre de fois où l'échantillonnage a été répété (chaque échantillon a été prélevé en triplicata) ; *, effluent urbain comprenant aussi les effluents hospitaliers de l'H-FC ; **, échantillons pour lesquels aucun IR n'a été détecté.

L'impact d'un effluent hospitalier sur les bactéries de la STEP

- Toxicité bactérienne de l'effluent
- Conduisant à une adaptation des espèces
- Favorisant les Pseudomonas (formant des floccs et produisant des exopolymères protecteurs)
- Permettant de maintenir les capacités épuratoires de la STEP
- Au prix d'une plus grande capacité à acquérir et disséminer les IR, caractéristique des Pseudomonas