

Table 1 - Production d'énergie

| ALÉAS | IMPACTS |
|---------------------------------|--|
| Canicules | <ul style="list-style-type: none"> ● Risque de dysfonctionnement /surchauffe des installations et pannes liées au refroidissement ● Baisse de durée de vie des installations techniques ● Sous dimensionnement des mécanismes de refroidissement (chaleur extrême) ● Critères réglementaires d'autorisation des installations sous-dimensionnants ● Modification du régime des vents en Bretagne = perte de production en éolien ● Perte de rentabilité économique |
| Sécheresses | <ul style="list-style-type: none"> ● Manque d'eau pour les installations de refroidissement (ressource indisponible) ● Affaiblissement des fondations des installations ● Encrassement des installations (poussières sur PV) ● Perte de production sur l'énergie hydraulique ● Perte de rentabilité économique |
| Feux de forêt | <ul style="list-style-type: none"> ● Perturbation des conditions d'exploitations (panache de fumée, évacuation du site, avarie sur réseaux et connexions, etc.) ● Carence en ressource sur la filière biomasse = manque de matière première ou perturbation du circuit d'approvisionnement standard ● Réglementation sur les défrichements insuffisante pour protéger les installations ● Perte de rentabilité économique |
| Inondations fluviales (crues) | <ul style="list-style-type: none"> ● Déstabilisation ou fragilisation des fondations ● Détérioration des équipements en cas d'immersion ● Mise à l'arrêt des installations ● Centrales électriques en bord de cour d'eau submergées et stoppées ● Perte de rentabilité économique |
| Inondations par ruissellement | <ul style="list-style-type: none"> ● Déstabilisation ou fragilisation des fondations ● Détérioration des équipements en cas d'immersion ● Mise à l'arrêt des installations ● Perte de rentabilité économique |
| Elévation du niveau de la mer | RAS |
| Submersion marine | <ul style="list-style-type: none"> ● Déstabilisation ou fragilisation des fondations ● Détérioration des équipements en cas d'immersion ● Mise à l'arrêt des installations ● Perte de rentabilité économique |
| Erosion du trait de côte | RAS |
| Événements climatiques extrêmes | <ul style="list-style-type: none"> ● Risque d'arrachement / déstabilisation des structures (éoliennes, panneau PV) ● Mise à l'arrêt des installations pour absence de personnels (impossibilité de se déplacer) ● Mise en place plus régulière des mécanismes réglementaires d'ajustement (baisse de tension,déletage, coupure client etc.) ● Mise à l'arrêt des installations ● Perte de rentabilité économique |

Table 2 - Distribution et transport d'énergie

| ALÉAS | IMPACTS |
|---------------------------------|---|
| Canicules | <ul style="list-style-type: none"> ● Réduction de la capacité de transport des lignes de distribution et transmission (augmentation des pertes en charge) ● Détérioration de la capacité de stockage par batteries ● Appel de puissance sur les réseaux lié aux besoins en refroidissement ● Impact indirect sur les réseaux du fait de l'impact sur la production d'électricité (notamment nucléaire en lien avec les besoins de refroidissement) ● distension et affaissement des câbles aériens avec risque d'endommagement par les arbres |
| Sécheresses | <ul style="list-style-type: none"> ● Affaissement des sols et impacts sur les réseaux de transport de gaz enterrés ● mouvements des canalisations enterrées et rupture de soudures liés au retrait / gonflement des sols argileux |
| Feux de forêt | <ul style="list-style-type: none"> ● Impact indirect sur les réseaux du fait du manque d'approvisionnement en biomasse ● Endommagement des transformateurs ● Impact sur les infrastructures de distribution d'électricité aérienne (rupture et fonte de câbles) ● Pour les entreprises de distribution, si elles sont la cause => risque de litiges (ex : voir cas PG&E) |
| Inondations fluviales (crues) | <ul style="list-style-type: none"> ● Coupures d'électricité en cas d'inondations des réseaux électriques enterrés ● Réseau de transport routier (principalement pour l'approvisionnement en fioul) ne sont plus fonctionnels |
| Inondations par ruissellement | <ul style="list-style-type: none"> ● Coupures d'électricité en cas d'inondations des réseaux électriques enterrés ● Destruction des réseaux en bord de route ● Panne des infrastructures et arrêt de la production ● Nécessité de modifier les modèles d'aménagement du territoire en lien avec les réseaux énergétique (vrai pour tous les aléas) ● mise à l'arrêt des ouvrage hors sol de transport de gaz (ne fonctionne pas inondés) |
| Elévation du niveau de la mer | <ul style="list-style-type: none"> ● Moins d'espace portuaire pour développer des activités liées au transport d'énergie ● Peut être des opportunités (à la marge) sur l'énergie marémotrice ? ● Impact sur les infrastructures côtières ● inaccessibilité des chambres de jonction des atterrages des réseaux marins |
| Submersion marine | <ul style="list-style-type: none"> ● Coupures d'électricité en cas d'inondations des réseaux électriques enterrés ● Dommage sur les infrastructures, notamment portuaires (similaires aux impacts pour les inondations par ruissellement et inondations fluviales) ● détérioration des atterrages pour les énergies marines |
| Erosion du trait de côte | <ul style="list-style-type: none"> ● Peut être un problème pour les raccords des parcs éoliens offshore ? ● Obligation de déplacer des infrastructures => coût économique important ● affouillement des chambres de jonction des raccordements marins |
| Événements climatiques extrêmes | <p>Impacts qui s'appliquent à tous les aléas :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Rupture total des réseaux de transport d'énergie, à commencer par les plus anciens moins dimensionnés et tous les impacts indirects sur la santé et l'économie (identifié comme l'impact prioritaire !) ● Réseau de transport routier (principalement pour l'approvisionnement en fioul, GNL) ne sont plus fonctionnels ● Coût de reconstruction des réseaux après catastrophes ● Besoin de redéfinir les structures et les lieux d'implantation ● Augmentation de la consommation d'énergies fossiles en cas d'impacts sur les réseaux d'énergie ● Débat entre participant.e.s sur le fait qu'un réseau plus long est plus vulnérable qu'un réseau local de l'énergie avec l'idée que les réseaux courts sont plus ajustables (mais pas tout le monde était d'accord) ● En cas de tempêtes : impact sur le réseau enterré via l'arrachement des arbres ● Gel et givres = augmentation des poids des lignes électrique avec risque de rupture ● Mise en danger des personnels techniques d'intervention en cas d'avarie ● indisponibilité des personnels techniques pour intervenir (tempête etc. = impossibilité de se rendre sur le lieu de travail ou lieu d'intervention) ● désorganisation des acteurs en cas de crise majeur avec manque de coordination et d'entraînement. |

Table 3 - Approvisionnement

| ALÉAS | IMPACTS |
|---------------------------------|--|
| Canicules | <ul style="list-style-type: none"> • Impacts négatifs des températures élevées sur le rendement PV |
| Sécheresses | <ul style="list-style-type: none"> • Dépérissement de certaines espèces bocagères et forestières => moins de biomasse disponible • Moindre rendement des cultures à vocation énergétique => ruptures d'approvisionnement méthanisation • Moindre rendement des cultures alimentaires => augmentation des conflits d'usages du foncier => moindre disponibilité de la biomasse agricole à vocation énergétique • Manque d'eau pour le refroidissement de la centrale de Landivisiau + des centrales nucléaires alimentant la Bretagne • Baisse de la productivité hydroélectrique du fait de la moindre ressource en eau |
| Feux de forêt | <ul style="list-style-type: none"> • Moindre disponibilité de la ressource biomasse forestière • Moindre disponibilité de la ressource biomasse agricole / moins d'élevage et de prairies => moins de méthane disponible |
| Inondations fluviales (crues) | <ul style="list-style-type: none"> • Dysfonctionnement des micro-centrales électriques |
| Inondations par ruissellement | <ul style="list-style-type: none"> • Grêle = détérioration de panneaux PV |
| Elévation du niveau de la mer | <ul style="list-style-type: none"> • Modifications de courants marins - impacts sur la production hydrolienne et houlomotrice • Remontée du niveau d'eau salée en sous-sol = augmentation du phénomène de biseau salin => impact sur la biomasse (cultures végétales) |
| Submersion marine | <ul style="list-style-type: none"> • Risques de dysfonctionnement infrastructures côtières • Dysfonctionnement des centrales nucléaires dont dépend la Bretagne (Flamanville, La Hague) • Dégradations ou dysfonctionnements sur les dépôts de pétrole (ports) |
| Erosion du trait de côte | <ul style="list-style-type: none"> • Moins de foncier disponible pour les activités, repli sur des terres agricoles et réduction de la disponibilité de la biomasse agricole et forestière |
| Événements climatiques extrêmes | |

Table 4 - Demande en énergie (consommation)

| ALÉAS | IMPACTS |
|---------------------------------|--|
| Canicules | <ul style="list-style-type: none"> • Forte hausse des besoins en rafraîchissement (confort d'été) et donc des consommations d'énergie. L'augmentation des températures moyennes en hiver entraîne également une baisse des besoins en chauffage (baisse de la demande en énergie). -hausse de la demande en froid des IAAs • Augmentation de la mobilité d'une partie de la population pour aller chercher de la fraîcheur (demande en carburant). Accroissement des inégalités entre ceux qui peuvent quitter les centres urbains chauds et ceux qui ne peuvent pas se le permettre • Impacts sur les objectifs de sobriété énergétique • Impacts des canicules et fortes chaleurs dans le reste de la France sur les déplacement de population vers la Bretagne (idem pour migration depuis le reste du monde). Même chose pour les autres aléas, dans la mesure où la Bretagne apparaît relativement préservée face aux aléas climatique et est très attractive • Processus de désalinisation > hausse de la demande en énergie |
| Sécheresses | <ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la consommation d'énergie pour le transport de l'eau potable (réseau d'interconnexion) lors des sécheresses |
| Feux de forêt | <ul style="list-style-type: none"> • Demande en énergie pour re-construire les réseaux électriques détruits par les incendies |
| Inondations fluviales (crues) | <ul style="list-style-type: none"> • Augmentation des consommation pour réparer les dégâts suites aux inondations (idem pour inondations par ruissellement) ; • Panne électrique > baisse de la demande en énergie à instant T • Dysfonctionnement stations d'épuration > mise en place moyens de pompage > hausse de la demande en énergie de la station • Déplacement de population > hausse de la demande en énergie ponctuelle |
| Inondations par ruissellement | |
| Elévation du niveau de la mer | <ul style="list-style-type: none"> • Coût énergétique de l'adaptation "dure" du littoral, de l'adaptation des infrastructure (cas de la production d'EP à Brest par exemple ou du déplacement des pilpotes électriques) et des relocalisation d'actifs (idem pour érosion et submersions) • Relocalisation de la population > hausse de la demande en énergie structurelle (reconstruction réseaux, habitat) |
| Submersion marine | |
| Erosion du trait de côte | |
| Événements climatiques extrêmes | <ul style="list-style-type: none"> • Coût énergétique du reconstructions nécessaires suite aux tempêtes. |