



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



CLÉS POUR AGIR

Le réemploi des armoires électriques et des protections modulaires

LES GRANDES ÉTAPES

Ce document est édité par l'ADEME

ADEME

20, avenue du Grésillé
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

Rédactrices : Charlotte PETIT - Rédactrice - Agence Charlotte Petit
Marie-Hélène TOWHILL - Rédactrice - Agence Charlotte Petit .

Relectrice et appui technique : Elise DUPIRE - Responsable de la communication
- Booster du Réemploi / A4MT

Contributions : Ce document a été relu par les partenaires du projet (Mobius,
Qualiconsult et Booster du Réemploi / A4MT).

Dépôt légal : ©ADEME Éditions, mars 2024

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

Introduction

Les conseils donnés ci-après ont été bâtis à partir de retours d'expériences et de travaux de recherche menés dans le cadre du **projet SPIROU**, qui concentre plusieurs acteurs autour d'un même objectif : **accélérer le développement du réemploi dans la filière BTP**.

Ils s'adressent à vous si vous intervenez dans le BTP – en tant qu'AMO, chef de projet, chef de chantier... – et que vous envisagez une démarche de réemploi. L'idée ? Vous donner les clés pour évaluer la faisabilité de votre projet et une vision globale des étapes indispensables pour y arriver.

Sur le terrain, pour celles et ceux qui décident de se lancer, c'est la note méthodologique complète dont cette synthèse est tirée qu'il faudra consulter ! Elle est disponible gratuitement sur la librairie de l'Ademe.



Le projet **SPIROU**, ou "Sécuriser les Pratiques Innovantes de Réemploi via une Offre Unifiée" est soutenu financièrement par l'ADEME, et orchestré par le CSTB avec le Booster du Réemploi, Qualiconsult et Mobius Réemploi.

L'objectif ?

Accompagner le développement des pratiques de réemploi dans la filière BTP, en harmonisant les modes opératoires existants pour sécuriser les pratiques, développer les plateformes de réemploi et rassurer l'ensemble des acteurs, dont ceux de la maîtrise des risques.

Comment ?

SPIROU a permis de développer des notes méthodologiques s'appuyant sur les premiers retours d'expérience prometteurs de l'ensemble de la filière du réemploi et sur des travaux de recherche et d'évaluation des performances.

Quels matériaux sont concernés ici ?



Les armoires électriques d'une puissance maximum de 240 kVA incluant les protections modulaires (type parafoudre, disjoncteurs...) pour un réemploi dans des bureaux ou des logements.



Attention : le réemploi des protections modulaires n'est envisageable qu'après validation du process de requalification par le fabricant.



Plus de précisions de la page 6 à 11 de la note méthodologique complète.

Le réemploi des armoires électriques et protections modulaires en 6 grandes étapes



1. LE DIAGNOSTIC

La première étape consiste à analyser le potentiel de réemploi. Pour ça, on inspecte chaque armoire électrique et protection modulaire et on recherche un maximum d'informations sur leur historique d'utilisation et leur environnement. La subtilité, c'est que deux produits identiques, de même âge, peuvent avoir vécu différemment dans un même bâtiment.

! Si l'aspect de certains équipements vous semble dégradé de prime abord, reportez-vous à l'étape 2 pour savoir s'il est utile ou non de réaliser le diagnostic complet.

La phase de diagnostic balaie plusieurs aspects :

- Une collecte détaillée d'informations sur le bâtiment d'origine et de son histoire, de sa date de construction à son utilisation.
- Un recueil poussé des caractéristiques techniques de chaque équipement :
 - Un schéma détaillé avec le repérage des circuits, diagrammes ou tableaux et relever l'âge estimé et la durée d'utilisation.
 - Pour l'enveloppe : désignation commerciale, numéro de référence, capacité à dissiper la chaleur, dimensions, codes de protection (IK, IP), tenue d'origine au fil incandescent.
 - Pour les protections modulaires : désignations commerciales et références, nom du fabricant, sensibilité, fiche technique initiale, pouvoir de coupure, calibre, courbe de déclenchement, nombre de pôles, présence de contacts auxiliaires et de bobines de déclenchement.
- Un récapitulatif de la vie des armoires et protections : usage et localisation dans le bâtiment d'origine ; entretien et réparation (récupérer les certificats de maintenance et d'audits), nombre de disjonctions pendant leur première vie, et relever la valeur du courant de court-circuit.



Toutes ces informations visent à vérifier le bon état de l'équipement mais aussi à s'assurer de la compatibilité avec son emploi futur.



L'ensemble des éléments à recueillir et à diagnostiquer lors de cette première étape est répertorié en détail dans la note méthodologique complète, de la p. 13 à 15.



2. UN PREMIER TRI SUR SITE

Dès le site d'origine, on cherche déjà à éliminer une partie des candidates au reconditionnement, pour éviter d'avoir à les démonter et à les transporter inutilement.

Les critères de tri :

- L'enveloppe : son aspect, son degré d'usure pour vérifier l'absence de déformations, de trous, d'obturateur, de plastron. Les rayures ne sont pas gênantes. **Si l'état global n'est pas acceptable, l'armoire électrique sera écartée.**

- Les traces d'échauffement visibles sur les protections modulaires. **Si oui, elles seront écartées d'office.**
- La logistique : conditions d'accès et de démontage ; facilité pour sortir les produits du bâtiment sans risque de détérioration ; disponibilité des unités au réemploi ; conditions de stockage. **Là aussi, les conditions d'accès et de logistique peuvent conduire à écarter certains équipements.**



Toute intervention sur une installation électrique nécessite du personnel formé et habilité avec des outils isolés.



Les critères qui peuvent conduire à écarter certains produits sont répertoriés dans la note méthodologique complète, de la p. 14 et 17.



3. DÉPOSE, TRANSPORT ET STOCKAGE

Les équipements en état acceptable ayant été repérés, il faut respecter quelques fondamentaux pour réussir une dépose sans accrocs et stocker les produits avant leur réemploi.

- Couper l'alimentation électrique et vérifier que toute la zone concernée est hors tension.
- Déposer minutieusement, appareil par appareil.
- Écarter le câblage interne et les auxiliaires qui ne peuvent être réemployés.
- Pour le stockage et le transport, penser à :
 - ne jamais superposer les tableaux électriques. Ils seront installés debout sur une palette ou des chevrons adaptés, enveloppés de plastique ou de carton, ou dans une caisse claire pour les protéger.
 - des emballages individuels pour chaque protection modulaire qui ne serait plus dans son enveloppe.
 - un lieu adapté et abrité pour les stocker jusqu'au réemploi.



La traçabilité des équipements doit être assurée de leur sortie du bâtiment d'origine à leur arrivée sur un chantier de réemploi.



Le détail des recommandations en vue de la dépose, du stockage et du transport se trouve p.16 et 17 de la note méthodologique complète.



4. LE RECONDITIONNEMENT

Le reconditionnement des armoires électriques et des protections modulaires aura lieu dans un atelier ou une plateforme dédiée.

Pour assurer un maximum de sécurité, le processus d'entretien sera effectué dans les conditions définies dans la notice d'origine de chaque équipement.



Le détail des étapes de reconditionnement se trouve de la p. 18 à 21 de la note méthodologique complète.



5. LES TESTS DE PERFORMANCES

Avant de passer au réemploi, les armoires électriques et protections modulaires doivent faire la preuve de leur performance et de leur sécurité grâce à des tests et des vérifications.

Pour les enveloppes:

- Test de la serrure.
- Test d'étanchéité et de continuité électrique.

Pour les protections modulaires comme les disjoncteurs ou les parafoudres :

- Tests validés par le fabricant sur les temps et seuils de déclenchements, couplés à des essais fonctionnels.



Certains parafoudres possèdent un dispositif de signalisation qui renseigne son état, ce qui facilite le réemploi.

Une fois réinstallés, les tests suivants doivent être réalisés pour vérifier la conformité à la norme NF C 15-100 sur les installations électriques à basse tension.

- Continuité des liaisons équipotentielles.
- Résistance d'isolement de l'installation complète et de la liaison à la terre.
- Continuité de la résistance des conducteurs de protection.
- Essai fonctionnel des dispositifs de protection.

Il faudra à minima que chaque équipement respecte les exigences réglementaires : certificat de conformité, norme NF ou NF EN à laquelle chaque produit est associé (par exemple NF EN 60670 pour les enveloppes, NF EN 60947 pour les disjoncteurs, NF EN 61643-11 pour les parafoudres...). Mais aussi le code du travail pour la protection des personnes, la directive basse tension, le marquage CE ou encore la directive compatibilité électromagnétique.



Vous en retrouverez la liste et les modalités dans la note méthodologique complète, de la p. 20 à 22.



6. LE RÉEMPLOI

On touche au but ! La pose et la mise en service d'armoires électriques et de protections modulaires de réemploi doivent suivre la norme NFC 15-100 et ses guides d'application.

- S'assurer que les dispositifs de coupure et de protection sont adaptés au courant de court-circuit au point d'installation du tableau.
- Protéger les interrupteurs modulaires contre les surcharges.
- Protéger les interrupteurs contre les court-circuits susceptibles de se développer en aval et les coordonner avec le dispositif de protection placé en amont, selon les caractéristiques définies par les constructeurs.

Dernière étape, la traçabilité !

- Pour garantir les performances de chaque tableau, un étiquetage par tableau doit être mis en place.



Tous les détails de la pose et la mise en service des armoires électriques et protections modulaires sont à retrouver de la p. 20 à 22 de la note méthodologique complète.

Votre ressource pour passer à l'action

La note méthodologique détaillée produite par SPIROU, ainsi que des outils spécifiques pour vous aider, sont consultables gratuitement sur le site de l'Ademe.

L'ADEME EN BREF

À l'ADÉME – l'Agence de la transition écologique – nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines - énergie, air, économie circulaire, alimentation, déchets, sols, etc., nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADÉME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

Les collections de l'ADÉME

ILS L'ONT FAIT

L'ADÉME catalyseur :

Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.

EXPERTISES

L'ADÉME expert :

Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard.

FAITS ET CHIFFRES

L'ADÉME référent :

Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.

CLÉS POUR AGIR

L'ADÉME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.

HORIZONS

L'ADÉME tournée vers l'avenir :

Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



CLÉS POUR AGIR

LES GRANDES ÉTAPES

Synthèse méthodologique de diagnostic et d'évaluation des performances pour le réemploi d'armoires électriques et des protections modulaires

Résumé : La pratique de réemploi dans le secteur du bâtiment reste marginale à l'heure actuelle. La massification de la dé-marche doit se structurer, entre autres, via le développement de centres de reconditionnement, démontrant un process reconnu de requalification et de justification des performances des Produits, Equipements et Matériaux.

Ce document est une synthèse de la note méthodologique. L'objectif est de permettre aux acteurs qui souhaitent s'orienter dans l'activité de reconditionnement d'avoir toutes les clés pour évaluer la faisabilité de leur projet et une vision globale des étapes indispensables pour y arriver.

